

Path.

612

ul



Path. 612<sup>ul</sup>

J. H. Lueber.











Die  
**TYPHUSEPIDEMIE**

IN DER  
**DEUTSCHHAUSKASERNE ZU ULM**

1881|82

NEBST EINER ÜBERSICHT ÜBER DEN DERMALIGEN  
STAND DER TYPHUSFRAGE.

VON

STABSARZT **HÜEBER** IN ULM.



WÜRZBURG.

BECKER'S UNIVERSITAETS-BUCHDRUCKEREI.

1884.







## VORWORT.

Die ehemalige freie Reichsstadt und jetzige Reichsfestung Ulm liegt am Fuss des Abfalls der rauhen Alb (Kalk-Plateau des schwäbischen Jura) gegen ein Talbecken, welches durch den Zusammenfluss von Donau, Iller und Blau gebildet wird.

Ulm teilt mit so vielen andern deutschen Städten und Garnisonen das gemeinsame Loos, zeitweilig in höherem Grade vom Abdominal-Typhus heimgesucht zu werden. — Die interessanteste dieser Epidemien ist wohl die von Oberstabsarzt Dr. Camerer beschriebene Typhus-Epidemie in der Kienlesberg-Kaserne 1881. — Kleinere Epidemien kamen in Ulm nach wie vor zur Beobachtung, wohin auch die hier zu beschreibende Epidemie der Deutschhauskaserne gehört, einem an, oder eigentlich noch in der Altstadt gelegenen, Jahrhunderte alten Ordenshause, welches zur Zeit mit 2 Batterien des 1. Württ. Feldartillerie-Regiments Nr. 13 belegt ist.



Ich kann mich zwar nicht der Anschauung verschliessen, dass dieser kleinen Epidemie nur ein sehr beschränktes, engeres Interesse zukömmt, da für's Erste die baulichen und sonstigen Verhältnisse dieses alten, morschen früheren Klosters keineswegs so klar und einfach liegen, wie jene der neuen, schmucken, frei vor der Stadt liegenden Kienlesbergkaserne — und da es sich anderseits nur um eine sehr beschränkte Zahl von Erkrankungen handelt, welche dazu noch örtlich und zeitlich sehr verteilt und hinausgezogen auftraten. — Ueberdies war ich, — bei dem vollständigen Mangel an Bauakten und diesbezüglichen Schriftstücken, — fast durchgehends auf eine sehr umständliche persönliche Information angewiesen. — Gleichwohl mag selbst dem kleinsten und unscheinbarsten Beitrag zur Typhus-Literatur nicht jeder Wert abgesprochen werden, wenn man berücksichtigt, dass die erzielten Fortschritte in der Erforschung der Aetiologie des Abdominal-Typhus grossenteils nur durch die bisherigen zahlreichen Publikationen ermöglicht wurden.

Ich habe weiterhin dem vollständig umgearbeiteten ursprünglichen Manuskript — (Deutschhaus-Epidemie betreffend) — noch einen zweiten, allgemeinen Teil angereiht, in welchem ich mich bestrebe, aus der gesamten neueren Literatur alles Wesentliche „über den dermaligen Stand der Typhus-Frage“



zusammenzutragen. — Von den benützten diesbezüglichen Arbeiten nenne ich speziell die von „Wernich“ und „Degen“; besonders des letzteren Schrift über „Typhus und Bodenverunreinigung“ ist so reich an gut gesichtetem, kritikfestem Material, dass ich vielfach das Herübergenommene in seiner ursprünglichen Form und Fassung belassen zu müssen glaubte. In gleichem Grade als demnach der 1. Teil dieser Arbeit — (Deutschhaus-Epidemie) — durchgehends meinen eigenen gewissenhaften Beobachtungen und Anschauungen entstammt, ist dagegen deren 2. Teil — (Stand der Typhus-Frage) — fast ausschliesslich der neueren Literatur entnommen.

Ulm, im Juni 1884.

Der Verfasser.



der



# I.

## Die Typhusepidemie

(16 Erkrankungen)

in der Deutschhauskaserne zu Ulm

(2. Abteilung 1. Württ. Feldartillerie-Regiments Nr. 13)

**im Winter 1881/82**

**sowie deren Nachschub**

(5 Erkrankungen)

**im Spätwinter 1883.**





## Inhalt des I. Teils.

---

|                                                                                                                           | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Geschichte, Lage, Bau und Einrichtung der Deutschhauskaserne                                                              | 1     |
| Wasserverhältnisse der Kaserne . . . . .                                                                                  | 8     |
| Untergrund der Kaserne . . . . .                                                                                          | 11    |
| Atmosphärisch-tellurische Verhältnisse zur Zeit der Epidemie .                                                            | 12    |
| Vorgeschichte der Epidemie . . . . .                                                                                      | 13    |
| Verlauf der Epidemie und Bericht über die während und nach<br>derselben getroffenen hygienisch-baulichen Schutzmassregeln | 15    |
| Nachschub der Epidemie . . . . .                                                                                          | 24    |
| Klinischer Verlauf der einzelnen Erkrankungen . . . . .                                                                   | 32    |
| Fragliche Nachzügler der Epidemie . . . . .                                                                               | 48    |
| Eingeschlagenes klinisches Heilverfahren . . . . .                                                                        | 50    |
| Rückblick auf die Epidemie und auf deren mögliche Entstehungs-<br>ursachen (Aetiologie) . . . . .                         | 54    |

---



## **Geschichte, Lage, Bau und Einrichtung der Deutschhauskaserne.**

Das Deutsche Haus zu Ulm ist eines der älteren Bauwerke der Stadt. — In der Geschichte von: „Ulm mit seinem Gebiet,“ von Johannes Herkules Haid vom Jahr 1786 heisst es wörtlich:

„Das Deutsche Haus (eine der beiden Kirchen der Katholischen in Ulm, in welchen sie nach den mit der Stadt vorhandenen Verträgen Gottesdienst halten), ist ein sehr schönes, regelmässig gebautes Haus von beträchtlichem Umfang. Die Zeit seiner Erbauung ist mir aber nicht bekannt. Hingegen ist gewiss, dass es der Kommenthur Adam Herr von Elz 1574 renovirt hat, und im Jahr 1718—1726, unter dem Herrn Kommenthur Reuchlin von Meldegg, neuerbaut worden ist. Sein Anfang fällt vor die Mitte des 14. Jahrhunderts. — Faber sagt, dass die Ankunft des Ordens in der Stadt nach der Aufnahme der Franziskaner geschehen sei, dass es aber mit Erbauung eines Hauses anfangs etwas schwer gehalten habe.“

Die Kirche beim Deutschen Haus wurde 1347 erbaut. Dieselbe stand auf dem jetzigen vorderen Kasernenhof, zwischen dem westlichen Pavillon des Deutschen Hauses und dem Kaplanei-Gebäude (jetzigem Offiziers-Kasino). — Zu beiden Seiten der Kirche befand sich (wie früher stets),



ein Friedhof. — Diese Kirche wurde Anfangs dieses Jahrhunderts abgebrochen. — Auf einem „Stadtplan vom Jahr 1808“ ist sie noch als stehend eingezeichnet. — Dieser Plan lässt zugleich das Verhältniss der Kaserne zu den benachbarten Bächen, welche jetzt vielfach überwölbt sind, genau erkennen. Etwa  $\frac{1}{4}$  Stunde vor der Stadt, zwischen Ulm und Söflingen, theilt sich die von den starken, kalkhaltigen Quellen der Alb gespeiste Blau in 2 Arme, die (auch zu früheren Zeiten), die Stadtumwallung an zwei, etwa 400 m von einander entfernten Stellen durchkreuzen, und weiterhin, als 2 Schenkel eines spitzen Dreiecks, die Deutschhauskaserne mit ihrer nächsten Umgebung zwischen sich fassen, um sich 150 Schritt über derselben hinaus, bei der sogenannten steinernen Brücke, zu vereinigen und bald darauf in die Donau zu ergiessen. — Die dritte, nach hinten abschliessende Seite des Dreiecks, auf dem das Deutsche Haus steht, bilden, — (auch auf dem Plan vom Jahr 1808), — die Festungswälle und deren nasse, sumpfige Gräben; doch waren dieselben früher noch nicht ganz so weit hinausgerückt, wie die dermalige, neue, in den vierziger und fünfziger Jahren errichtete Befestigung.

Die Deutschhauskaserne selbst liegt an der Grenze der Altstadt, (neben der dermaligen Bahnhofstrasse), und in der Nähe des alten Ulmer Stadtgrabens. Ihrer Hauptfront gegenüber liegt die kleine Blau und vor derselben, (in der oberen Hälfte), bürgerliche Wohngebäude, in den letzten Dezennien errichtet. — Nach Süden zu sind die Baulichkeiten des Deutschen Hauses durch einen wirren Gebäudekomplex, den sogenannten Kreuzhof, von dem alten, reichstädtischen Stadtwall getrennt; nach Westen zu grenzt sie direkt an denselben, der zur Zeit mit kleinen Wohnungen für Arbeiterfamilien, (den sogenannten Grabenhäuschen), überbaut ist. — Nach Osten zu liegen vor der Kaserne wiederum kleinere bürgerliche Wohngebäude und zwei



Mühlen. — An der Hauptfront des Deutschhauses führt die jetzige direkte Verbindung der Altstadt mit dem Bahnhof vorbei, welche Strasse sich weiter zum Centrum der Stadt, zum Münster hinzieht.

Das Deutsche Haus liegt 6,4 m über dem Mittelwasser der Donau, von der es in gerader Luftlinie 500 m entfernt ist; es gehört mit seiner Umgebung zu den tiefer gelegenen Stellen des westlichen Stadtteils, und liegt 470,46 m über dem Meer, während der westlich gelegene, anstossende (allerdings aufgefüllte) Bahnhofplatz 6,30 m, und der in der Mitte der Altstadt gelegene Münster 5,30 m höher liegen. — Der höchste Punkt des Ulmer Strassennetzes (innerhalb der Stadt) hat eine noch höhere Lage (477,06 m über dem Meer).

Der bei Anlage der Eisenbahn vorgenommenen Auffüllung des anstossenden Bahnhofplatzes, sowohl, wie der dicht an der Kaserne vorbeiführenden Bahnhofstrasse, ist es auch zuzuschreiben, dass an der letzterer parallelen Hauptfront des Deutschhauses die am Ostpavillon 2,35 m über dem Boden beginnenden Fenster des Erdgeschosses gegen West zu immer näher an den Boden rücken, so dass sie am Westpavillon nur noch 0,35 m über dem Strassentrottoir stehen! — Das Deutsche Haus verläuft in seiner Längsachse von Ost nach West, richtiger von Nordost nach Südwest. — Dasselbe besteht aus einem mittleren Langbau mit zwei höheren, im rechten Winkel an die Enden des Langbaus unmittelbar anschliessenden Seitenpavillons, welche nach Süden (der Hofseite) zu, je 16,85 m weit über die Gebäudeflucht vorspringen.

Die Kaserne hat an der Bahnhofstrasse eine Länge von 84,85 m. — Die Höhe der Pavillons, bis zu dem sehr hohen Dachstuhl, beträgt 11,25 m; die Höhe des mittleren Langbaus (bis zur Dachrinne) misst nur 8,45 m. — Die Pavillons besitzen 3 Stockwerke, während der lange, zwischen



denselben liegende Mittelbau nur zweistöckig ist. — Im Erdgeschoss und im 1. Stock des Langbaus läuft, entlang der ganzen Südfront, ein heller Korridor, dessen Fenster gegen den Hof zu münden, und von dem aus man, gegen Norden, in die Zimmer tritt. — Der östliche Pavillon hat im Erdgeschoss und im 1. Stock einen in seiner Mittelachse (demnach senkrecht auf die Hauptachse des Langbaus) verlaufenden Korridor, während der Korridor des Erdgeschosses und des 1. Stockwerks des Westpavillons an dessen Aussenseite verläuft, mit zahlreichen Fenstern gegen den obern Kasernenhof zu. — Von diesem Korridor aus erhalten auch die im 1. Stock des Westpavillons befindlichen Arrestlokale ihre Luft. — Die Korridore sämtlicher Gebäudeteile hängen unter einander zusammen, doch ist der Korridor des Langbaus im 1. Stockwerk an seinen beiden Enden durch einen Holzverschlag vollständig von den Kasernenräumen abgeschlossen (Gerichtsräume).

In der Mitte des Langbaus befindet sich ein breites, nur vom Schwurgericht benütztes Treppenhaus. Dasselbe ist gegen den Korridor des Erdgeschosses zu (durch spätere Bauvorrichtungen) abgeschlossen, und besitzt einen separaten, direkten Zugang von der Bahnhofstrasse aus.

Im Erdgeschoss des Deutschhauses befindet sich das Wachlokal, die Kantine, das Unteroffiziers-Speisezimmer, die Menageküche, die Wohnung des Regiments-Schusters, die Dienstwohnung eines Offiziers und überdies noch 6 kleinere Mannschaftszimmer (Nr. 3, 8, 9, 11, 14/15 und 22) mit einem Belag von je 3—11 Mann. — Im 1. Stock befinden sich — (ausser den Gerichtslokalitäten) — zwei Bureaus, Schuster- und Schneider-Werkstätten, ein (zeitweise auch belegtes) Unterrichtszimmer, 3 Wohnungen für verheiratete Unteroffiziere und nur 2 kleinere Mannschaftszimmer (Nr. 23 und 34 mit 6, resp. 11 Mann belegt).



Das ganze zweite Stockwerk der beiden Pavillons wird, — abgesehen vom Treppenhaus und einem kleinen, demselben gegenüberliegenden Zimmer Nr. 35/36, resp. 47, — von je einem, zwar niederen, aber sonst sehr geräumigen Saale (Nr. 37 resp. 46) eingenommen, mit einem durchschnittlichen Belag von je 65 Mann. — Diese Säle der Pavillonbauten sind dementsprechend nach 3 Seiten hin frei und haben auch an 3 Seiten Fenster, ausschliesslich eines Teils der innern Längswand, welche in direktem Anschluss an die Dachräumlichkeiten des Mittelbaus steht; letztere dienen als Kammern (zur Aufbewahrung des Montur- und Sattelzeugs).

Die Zimmer des Erdgeschosses haben eine Höhe von 3,80 m; deren Fensterkreuze (Lichtweite) sind 1,90 m hoch und 1,26 m breit; die Zimmer des 1. Stockwerks sind 4,50 m hoch und ihre Kreuzstöcke sind 1,26 m breit und 2,18 m hoch (Lichtweite), während dagegen die grossen Säle (37 und 46) der beiden Pavillons nur 3,04 m hoch sind und Kreuzstöcke besitzen, die nur 1,14 m hoch und 1,16 m breit sind und überdies schon 0,90 m über dem Stubenboden beginnen.

Zur Heizung der Mannschaftszimmer dienen durchaus einfache, eiserne, sogenannte Kasern-Oefen (ohne Regulirvorrichtung), von denen sich in den grossen Sälen 37 und 46 je 2—3 befinden. — Ventilationsöffnungen (z. B. in die Kamine führende), sind in den Zimmern nicht angebracht. — Unterkellert ist der Westpavillon und der mittlere, verbindende Langbau. — Eine der drei Kellerabteilungen unter dem Westpavillon liegt so tief, dass bei hohem Stand des Grundwassers dieses eindringt und etwa 40 cm hoch den Boden bedeckt — beim Zurückgehen aber wieder versickert — ein Zustand, der nicht blos den Keller unbenützbarmacht, sondern auch in sanitärer Beziehung sehr bedenklich wird.



Der Haupteingang des Kasernements befindet sich (in Gestalt eines Thorbogens), unter dem Ostpavillon, an seinem Anschluss an den mittleren Langbau. — Zugänge vom Korridor des Erdgeschosses zum Kasernenhof sind in reich bemessener Zahl und in allen Richtungen vorhanden.

Das Fundament der Kaserne ist aus verschiedenem Material (Bruchsteinen u. s. w.) und sehr solid und massiv konstruirt. Das gesammte aufgehende Mauerwerk des Kasernements ist (soweit es der Mörtelüberwurf erkennen lässt), aus Backsteinen hergestellt.

Parallel mit der Längsachse des Hauptbaus und von letzterem durch einen 25,60 m breiten Kasernenhof getrennt, erstrecken sich die sogenannten Oekonomie-Gebäude. — Dieselben dienen zur Zeit theils zu Stallungen, theils zu Geschützschuppen. — Der mittlere Teil derselben enthält auch einige Wohnräume (für den Kasernenwärter und einen Diener des Schwurgerichts). — Gegen Osten zu lehnen sich die Oekonomie-Gebäude direkt an den Ostpavillon des Hauptbaus an. An dieser Stelle befand sich (bei Ausbruch der Epidemie) ein zweiter Abtritt und die Schmiede. — Eine zweite, ganz isolirt stehende Stallung befindet sich (etwas höher und mehr zurückstehend, mit schiefer Längsachse gegen Hauptbau und Oekonomie-Gebäude) in dem Hofraum zwischen Westpavillon und Kaplanei-Gebäude.

Die Deutschhauskaserne ist zur Zeit belegt mit der 6. und 8. Batterie und den Oekonomie-Handwerkern des 1. Württ. Feldartillerie-Regiments Nr. 13, in Summa 204 Mann. Ueberdies wohnen in derselben die Familien von 4 verheirateten Unteroffizieren und ein Lieutenant. — Zu bemerken wäre hier noch, dass fast der ganze 1. Stock des Mittelbaus nicht bewohnt ist, sondern zu Gerichtszwecken dient und dass überhaupt das Deutschhaus (als zum Ressort des Ministeriums des Innern gehörig) vom Militärärar nur miethweise benützt wird.



Die bessern Räumlichkeiten des Kasernements, besonders die luftigen und hohen Zimmer des 1. Stocks sind, wie schon erwähnt, kaum belegt, sondern dienen den oben besprochenen Zwecken. — Die grössere Zahl der Mannschaften wohnt deshalb teils in kleinen, etwas unter dem Strassen-Niveau gelegenen, stellenweise ziemlich feuchten Räumlichkeiten des Erdgeschosses, teils in 2 grossen, fast den ganzen 2. Stock der 2 pavillonartigen Flügelbauten einnehmenden Sälen von sehr geringer Höhe, mit kleinen, niedrig angebrachten Fensterstöcken. In einem dieser zwei Säle (Nr. 37 des Westpavillon) kamen im Dezember 1881 die ersten Erkrankungen vor.

Dieser Saal 37 war damals (und ist zur Zeit auch wieder) mit 67 Mann belegt. Unter den Akten der Garnison-Bauinspektion zu Ulm befindet sich ein alter Plan der Deutschhauskaserne (ohne Datumangabe), wonach genannte Kaserne zur Aufnahme eines Infanterie-Regimentes eingerichtet war; in den Saal 37 fanden sich auf diesem Plan sogar 95 Schlafstellen eingezeichnet! — Der Saal 37 ist, (wie der ihm entsprechende Saal 46): 3,04 m hoch; 23,35 m lang; 13,13 m breit und misst 308,8  $\square$  m und 966,11 cbm. — Demnach treffen auf jeden einzelnen Mann im Saal 37: 14,47 cbm Luft.

Vor den Fenstern der Westseite des Saales 37 mündeten zur Zeit der Epidemie 4 Dunströhren eines an die Aussen-seite des Westpavillon der Kaserne angebauten Abtritts, welcher in den fünfziger Jahren errichtet worden war. — Dieser Abtritt reichte über das 1. Stockwerk des Pavillons hinaus und befand sich — sowohl im Erdgeschoss, als auch im 1. Stock — durch je 2 Thüren mit dem Korridor des Westpavillon in unmittelbarer Verbindung. — Der Abtritt selbst stand direkt über einer 7,50 m langen, 2,70 m breiten und 2,0 m tiefen, gemauerten und cementirten Sammelgrube, welche an ihrem südlichen Ende eine mit Dielen



überdeckte Oeffnung zur Entleerung (durch Pumpen) besass. — Dieser, unter der Pumpöffnung gelegene Teil der Sammelgrube war 1,50 m tiefer als der obere Teil derselben, scheint aber nie gründlich geleert worden zu sein, denn bei der Ausgrabung des Abtritts im März 1882 fand sich diese ganze Vertiefung dicht mit zähen, speckigen, erdigen, schwarzen Massen (bis zur Höhe des Bodens des hintern Grubenteils) angefüllt.

### **Wasserverhältnisse der Kaserne.**

Das nöthige Trinkwasser bezieht das Kasernement aus zwei im Kasernenhof nahe dem Oekonomie-Gebäude stehenden und von der Städtischen Wasserleitung gespeisten Brunnen. — Das Wasser der „Städtischen Leitung“ ist von tadelloser Reinheit und wird aus dem Blauthal (richtiger einem Seitenthal desselben, dem Küssenthal), in der Nähe von Herrlingen, 6 Km weit, hergeleitet. — Die bachartige Quelle entspringt dem Fusse des Kalk-Plateaus der schwäbischen Alb und wird (gleich bei ihrem Heraustritt) gefasst.

Ein Pumpbrunnen befindet sich nur in der Menage-Küche des Kasernements; dessen Wasser wurde lediglich zu Küchenzwecken verwendet. — Zum Holen von Trinkwasser wurde dieser Brunnen nicht benützt, da das Betreten der Menageküche den Mannschaften keineswegs freisteht, und da die Menageküche zu der Zeit, wo nicht gekocht wird, abgeschlossen gehalten wird. — Wäre überdies die spezifische Schädlichkeit in diesem Brunnenwasser enthalten gewesen, so müsste wohl in erster Linie das dasselbe event. zunächst benützende Küchenpersonal erkrankt sein, was keineswegs der Fall war. — Die Menageküche selbst liegt in einem Raum des Erdgeschosses (in dem Eck, das der Westpavillon mit dem Mittelbau des deutschen Hauses bildet); dieselbe



hat 3 Fenster nach der Bahnhofstrasse und 2 nach dem obern Kasernenhof zu. Der Wasserspiegel des erwähnten Pumpbrunnens liegt im Durchschnitt 4,65 m unter dem Küchenboden, welch' letzterer wieder sich etwas unter dem Niveau der aussen vorbeiführenden, aufgefüllten Bahnhofstrasse befindet. — Diese Tiefe entspricht auch dem mittleren Grundwasserstand der Kaserne, welcher von dem Wassergehalt des benachbarten Blau-Baches in keiner Weise beeinflusst wird. — Das Wasser dieses Brunnens ist im Allgemeinen kühl und angenehm schmeckend, zeitweise aber auch trüb und nicht ganz frei von organischen Beimengungen. Ob dies durch eine Kommunikation mit benachbarten Kloaken veranlasst wird, oder durch die Nähe der Stallungen oder direkt (infolge Durchsickerns durch den an Abfällen jeder Art allzeit reichen steinernen Küchenboden) mag dahin gestellt bleiben! — Wiewohl in der Küche (als einzig zur diesbezüglichen Verfügung stehenden Raum) auch alle Putz- und Reinigungsarbeiten der Gemüse u. s. w. vorgenommen werden, so kann doch keine gröbere Verunreinigung des Brunnenschachtes eintreten, weil dessen hölzerne Randeinfassung vollständig über dem Niveau des mit grossen Steinplatten belegten Küchenbodens liegt, überdies demselben vollständig dicht aufgepasst ist, und weil die Ecke des Brunnens den höchsten Punkt des Küchenbodens einnimmt, so dass alles Spül- und Schmutzwasser nach einer benachbarten, tieferen Stelle des Küchenbodens und von dort direkt in einen unterirdischen, in die benachbarte Blau ausmündenden Kanal abläuft.

Herr Apotheker Dr. Wacker in Ulm unterzog dieses Brunnenwasser (31. 5. 82.) einer eingehenden Analyse: In 100000 Teilen befanden sich: 21,20 Abdampf-Rückstand; — 0,48 organische Substanz; — 0,95 Chlor; — 0,09 Schwefelsäure; — 2,80 Kohlensäure; — 0,03 Ammonverbindungen und nur Spuren! von Salpetersäure und salpet-



riger Säure. — Der Verdampf-Rückstand hatte eine bräunliche Farbe. — Die mikroskopische Untersuchung in dem auf  $\frac{1}{4}$  Volumen (unter Schwefelsäure) eingeeengten Wasser lieferte kein Resultat; — desgleichen ergaben die Vegetationsversuche (mit und ohne Nährflüssigkeit) erst nach 14 Tagen grüne organische Gebilde. — Die vorgefundenen abnormen Mengen von Chlorverbindungen sind, bei der fast vollständigen Abwesenheit von Ammon- und salpetersauren Verbindungen, sicher nicht einer Verunreinigung mit Kloakenstoffen zuzuschreiben, sondern rühren wohl von einer mechanischen Beimengung von Kochsalz her.

Dieser Pumpbrunnen schöpft sein Wasser aus dem Grundwasser, welches sich von Jahr zu Jahr, seit Einführung des Städtischen Brunnenwasserwerkes nachweislich verschlechtert, weil früher 3 grosse Pumpwerke und über 400 Privat-Brunnen für Erneuerung desselben sorgten, während zur Zeit höchstens noch 10 Privat-Brunnen Grundwasser schöpfen. — Diese Verderbniss des Ulmer Grundwassers nimmt periodisch einen solchen Grad an, dass dasselbe zeitweise geradezu unbrauchbar wird und die organischen und organisirten Beimengungen (rothe Algen u. s. w.) schon mit unbewaffnetem Auge wahrzunehmen sind. — Mit dem Wasserstande der Blau stehen selbst die dem Bachbett nächstgelegenen Brunnen nachweisbar in keiner Verbindung, wie viele umfassende Versuche der städtischen Verwaltungsbehörden dargethan haben. — Das Blaubett ist undurchlässig, weil dessen stark-kalkhaltiges Wasser sich durch Niederschläge, im Laufe der Zeit, sein Bett gleichsam auscementirt hat. — Diese Erfahrung bestätigte sich auch wieder bei den vom 26. 5. — 23. 6. 82 vorgenommenen täglichen Grundwassermessungen an diesem (vom nächsten Blaubett nur eine Strassenbreite entfernten) Küchen-Pumpbrunnen. — Während der Beobachtungszeit hatte der nächstliegende Blauarm abwechselnd sehr niederen Wasserstand; dann



sehr hohen — (Hochwasser in Folge starken Landregens) — war zeitweise völlig leer (4. — 14. 6. 82) — wegen Absperrung behufs Bachauskehr, — und trotzdem sank der Brunnenspiegel nicht unter 4,79 m und stieg nicht über 4,51 m (vom Küchenboden aus gemessen) und auch diese geringe Differenz seines Höhenstandes (Maximum 0,28 m) richtete sich lediglich nach dem Quantum des kurz vorher zu ökonomischen Zwecken entnommenen Wassers. — Die Temperatur des Brunnenwassers betrug — (bei einer durchschnittlichen, äussern Lufttemperatur von 12,3° R. im Schatten) — stets 7° R.

### **Untergrund der Kaserne.**

In wie weit seinerzeit die Blau durch Gerölle-Ablagerung zur Bildung des Untergrunds in der Gegend des Deutschen Hauses beitrug, dürfte wohl kaum mehr zu eruiren sein, besonders in Anbetracht der im Laufe der Jahrhunderte wiederholten Umgrabungen zu Bauzwecken, Festungswällen u. s. w., wodurch die ursprüngliche Beschaffenheit des Bodens ganz wesentlich alterirt wurde. Bei Aufdeckung des Untergrunds im westlichen Stadtteil, spez. dem nächstgelegenen Bahnhofplatz stösst man bei 8 m Tiefe auf Kalkstein: „Weisser Jura“; hier Portlandfels genannt. — An der Blau, (beim Deutschhaus), findet sich dieser Stein stellenweise schon 1 m unter dem Wasserspiegel. — Ueber diesem Kalkfels liegt grauer Sand, wohl aus Teilen des Urgebirgs bestehend, mit Kies und Gerölle durchsetzt — und auf diesem Sand, (längs der Blau), eine 20—30 cm dicke, lettenhaltige Torfschicht. — Darüber findet sich weiterhin Tuffsand, im Durchschnitt 5 m hoch, welche Sandschicht vom Bahnhof gegen den Kienlesberg — (Abfall des Alb-Plateaus) — zu allmählig in Lehmübeln ergeht. — Im Centrum der Stadt, am Münsterplatz, findet sich der genannte



Kalkfels erst in grösserer Tiefe, so dass die Fundamente des Münsters noch auf Lehm und Sand ruhen. — Der nächste Untergrund des Deutschen Hauses besteht grösstentheils aus Dammerde, welche reich mit organischen Stoffen durchsetzt (schwarzer Humus), und mit Kies durchzogen ist. — Lehm in grösserer Ausdehnung wurde noch nicht gefunden. — Bei dem im Frühjahr 1882 vorgenommenen Abbruch des an die Aussenseite des Westpavillons des Deutschen Hauses, angebauten Abtrittes, und der Ausgrabung des angrenzenden Erdreichs wurde zwar der Untergrund in grösserer Ausdehnung, und in ziemlicher Tiefe bloss gelegt, allein diese Ausgrabungen fielen gerade in das Gebiet des seinerzeitigen Kirchhofs, demnach in ein Terrain, welches im Laufe der verflossenen Jahrzehnte ja Jahrhunderte in der mannigfachsten Weise durchwühlt und umgegraben worden war.

Die atmosphärischen Niederschläge zu Ulm im Jahr 1881 blieben unter dem Durchschnitt der letzten 10 Jahre: Nach einem jähen Ansteigen der resp. Curve im August 1881 fiel dieselbe rasch und anhaltend sehr tief, bis Januar 1882, um von da an wieder langsam und allmählig, — von Mai 1882 an aber rasch und hoch bis August 1882 anzusteigen.

Dementsprechend zeigte auch der Grundwasserstand des Jahres 1881, — abweichend von der bisherigen Regel, — kein schiefes Ansteigen gegen den Hochsommer und Herbst zu, sondern ein tiefes Thal (graphisch) mit einer ganz leichten Erhebung im August 1881; — seinen tiefsten Punkt erreichte er Ende 1881, um von da an allmählig, aber stetig und gleichmässig, bis Oktober 1882 zu einer Höhe anzusteigen, die er seit Mai 1876 nicht mehr erreicht hatte.

Die Temperaturbewegung im Jahr 1881 entsprach dem bisherigen Mittel, mit der höchsten Spitze (graphisch) im



Juli, jedoch mit sehr geringem Abfall gegen den Winter 1881/82 zu, welch' letzterer an Milde im Verlauf des letzten Jahrzehnts nur noch vom Winter 1876/77 übertroffen wurde.

Ueber die sonstigen Witterungsverhältnisse vom Juni 1881 bis Juni 1882 mag beifolgende — (von Herrn Medicinal-Rath Dr. Volz mir überlassene) — Tabelle Auskunft geben:

| Jahr | Monat     | Wärme<br>n. Cels.<br>Monats-<br>Mittel | Baro-<br>meter-<br>stand | Nieder-<br>schlag<br>in<br>mm | Bemerkungen<br>(alles im Mittel)                       |
|------|-----------|----------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1881 | Juni      | 16,2                                   | 720,1                    | 82,3                          | Wärme und Niederschlag normal.                         |
| „    | Juli      | 20,2                                   | 722,5                    | 48,9                          | Niederschlag normal.<br>Wärme 1,5 zu gross.            |
| „    | August    | 17,9                                   | 719,1                    | 177,7                         | Wärme normal.<br>Niederschlag zu gross.                |
| „    | September | 12,3                                   | 720,3                    | 72,7                          | Wärme zu gering.<br>Niederschlag zu gross.             |
| „    | Oktober   | 5,2                                    | 729,3                    | 32,9                          | Wärme zu gering.<br>Niederschlag zu gering.            |
| „    | November  | 5,2                                    | 724,7                    | 14,6                          | Wärme zu gross.<br>Niederschlag zu klein.              |
| „    | Dezember  | 0,7                                    | 722,3                    | 13,2                          | „ „ „                                                  |
| 1882 | Januar    | 0,5                                    | 730,6                    | 11,3                          | „ „ „                                                  |
| „    | Februar   | 0,8                                    | 727,4                    | 18,3                          | „ „ „                                                  |
| „    | März      | 6,7                                    | 721,8                    | 27,4                          | Wärme viel zu gross.<br>Niederschlag zu klein.         |
| „    | April     | 8,4                                    | 717,3                    | 29,6                          | Wärme zu gross.<br>Niederschlag zu klein.              |
| „    | Mai       | 13,2                                   | 726,8                    | 64,9                          | Mittlere Wärme normal.<br>Niederschlag etwas zu gross. |
| „    | Juni      | 14,6                                   | 726,2                    | 122,3                         | Mittlere Wärme zu klein.<br>Niederschlag zu gross.     |

### Vorgeschichte der Epidemie.

Das Deutsche Haus wurde bis Anfang des laufenden Jahrhunderts von dem Deutschritterorden bewohnt. Nach dessen Auflösung (1805), diente es während der Napoleoni-



schen Feldzüge, teils zu Kasernirungs-, teils — (und zwar häufiger) — zu Lazaretzwecken. Späterhin, bis zum Jahr 1856, war im Deutschen Haus Württembergische Infanterie untergebracht. — Seit dem Jahr 1856 kasernirt im Deutschen Haus die Württembergische Artillerie, anfänglich nur eine Batterie, späterhin (vom Jahr 1859 an), zwei weitere. — Im Jahr 1868 wurde die bisher im Deutschen Haus kasernirte Fussartillerie in Bastion I verlegt und das Deutsche Haus von der Feldartillerie bezogen. — Während des letzten französischen Feldzugs lag im Deutschen Haus ein Landwehrbataillon, und etwas Festungsartillerie; — nach Beendigung genannten Feldzugs bekam die Kaserne wieder ihren früheren Belag; 2 Batterien des 1. Württemb. Feldartillerie-Regiments Nr. 13.

Wichtigere bauliche Veränderungen während der letzten Jahrzehnte kamen nicht vor. — Während des Sommers 1859 wurden im obern Kasernenhof, zwischen Westpavillon und Kaplanei-Gebäude (da wo früher die Kirche stand) Baracken errichtet. — Der im Frühjahr 1882, mit Bezug auf die typhösen Erkrankungen, abgebrochene, an die Aussenseite des Westpavillons angebaute Abtritt stand schon seit dem Jahr 1854. — Kurz vor dem Ausbruch der Epidemie im Jahr 1881, wurde derselbe einer eingehenden Reparatur und Umbauung unterworfen.

Die Städtische Wasserleitung wurde im Frühjahr 1874 in den Hof des Deutschen Hauses geleitet, und daselbst 2 diesbezügliche Brunnen eingerichtet. — Beim Legen der Röhren der Zuleitung stiess man vielfach auf Gerippe, vom seinerzeitigen Friedhof herrührend.

Erwähnenswerthe, frühere Erkrankungen in gehäuftem Auftreten kamen in der Deutschhauskaserne nicht vor. — Vom Jahr 1868—74 — (ausschliesslich Feldzug 1870/71) — gelangten von der gesammten Württ. Artillerie zu Ulm — (das resp. Kasernement war nicht mehr festzustellen) —



nur 2 gastrische Fieber und 7 Typhen zur Beobachtung, von welch letzteren 3 mit Tod abgingen. — Vom Jahr 1873 bis Dezember 1881 (Ausbruch der Epidemie) gingen (laut Truppenkrankenliste) aus der Deutschhauskaserne lediglich 9 gastrische Fieber (mit durchschnittlich 28tägiger Behandlungsdauer), und nur 2 Abdominal-Typhen hervor, welch' letztere nach 63, resp. 68 Lazarethbehandlungstagen geheilt entlassen wurden. — Der eine Typhus ging im Juli, der andere im November 1876 zu. — Einzelne sporadische Fälle von Typhus kommen in Ulm übrigens alljährlich in den verschiedenen Kasernen der Garnison vor und sind deshalb auch für das hier in Frage stehende Kasernement nicht in's Gewicht fallend.

---

### **Verlauf der Epidemie. — Ergriffene Schutzmassregeln.**

Die erste Erkrankung der zu beschreibenden Epidemie: „ein gastrisches Fieber“ mit nur 7 Fiebertagen im Lazaret — (jedoch mit Roseola und erbsbreiartigen Stuhl) — ging am 6. Dezember 1881 dem Lazaret zu. — Patient lag an einem schlecht schliessenden Fenster des Saales 37 im 2. Stock des Westpavillons, in dessen Nähe die oben erwähnten Dunströhren des späterhin abgebrochenen Abtritts ausmündeten, (Aspiration von Kloakengas?!) — Im selben Monat gingen aus dem gleichen Saal 37 noch 3 weitere schwere, vollkommen ausgebildete Typhen hervor: (17., 28., und 31. 12. 81.) — Ihnen folgten am 3. und 4. Januar 1882 zwei der schwersten Infectionen der ganzen kleinen Epidemie. — Eine eigentliche Herdbildung der Erkrankungen im Saal 37 liess sich nicht auffinden. — Mit Rücksicht auf dieses gehäufte Auftreten einer bisher im Kasernement so seltenen Krankheit wurden am 8. 1. 82 eingehende Desinfections- und Schutz-Massregeln vorgenommen: „Zunächst



wurde der an die Aussenseite des Westpavillons angebaute Abtritt (7. 1. 82) geschlossen; sein Inhalt vollständig entleert; die Sammelgrube gereinigt und gründlich desinficirt. — Sämmtliche Strohsäcke wurden geleert und frisch gefüllt; Fussboden, Wände, Decken und sämmtliche Geräte gründlich gereinigt und entsprechend desinficirt, mit besonderer Berücksichtigung der mit den Kranken zunächst in Berührung gekommenen Gegenstände (Bettzeug, Leibwäsche u. s. w.) — Ueberdies suchte man die individuelle Widerstandskraft, (durch bessere Ernährung, Verabreichung wollener Leibbinden u. s. w.), nach Thunlichkeit zu erhöhen. — Der in der Menageküche der Kaserne befindliche Pumpbrunnen, — (dessen Wasser übrigens lediglich zu Koch- und Spülzwecken Verwendung fand) — wurde gesperrt. — Als Ersatz des geschlossenen nahm man unverzüglich die Errichtung eines neuen, vom Wohngebäude entfernten, und den Untergrund nicht mehr infizirenden Abtritts in einem bisher als Geschützschuppen benützten Oekonomie-Gebäude in Angriff. — Einstweilen — bis zur Vollendung des neuen Abtritts, — wurde der am östlichen Kasernende — (zwischen Schmiede und Ostpavillon) — gelegene Abtritt, (welcher jetzt gleichfalls abgebrochen ist), ausschliesslich benützt. — Weiterhin wurde vom 14. 1. bis 24. 2. 82) der Saal vollständig geräumt und während dieser Zeit 3 zur Verfügung gestellte, bisher vom königl. Schwurgericht benützte Zimmer des Deutschen Hauses bezogen (Geschwornen-, Zeugen-, und Gefangenen-Zimmer mit in Summa 31 Mann. — Die übrige Mannschaft der infizirten 8. Batterie wurde in anderweitig freigemachten Zimmern untergebracht. — Während der vollständigen Räumung des Saales 37 wurde derselbe nochmals gründlichst gereinigt und desinficirt. Erst am 24. Februar wurde er wieder bezogen, und zwar zunächst nur mit 33 Mann.



Zu den bisherigen 6 gastrisch-typhösen Erkrankungen kamen im Laufe des Januar 82 noch 2 weitere, gleichfalls aus Saal 37: Nr. 8, (Rekrut) kam zwar am 16. 1. 82 aus dem Geschwornenzimmer in's Lazareth, lag jedoch bis 14. I. 82 im Saal 37, fühlte sich seit 11. 1. 82 unwohl, und wurde demnach zweifellos gleichfalls in Saal 37 infiziert. — Ein weiterer Typhus Nr. 9, (Rekrut) dessen Infektionsort event. anzustreiten wäre, ging am 4. Februar der Lazaretbehandlung zu; bis 14. 1. 82 lag dieser Mann in Saal 37; seitdem in dem vom königl. Schwurgericht überlassenen Geschwornenzimmer. — Da man jedoch für Abdominal-Typhus eine 20—25tägige Inkubationszeit annimmt, so ist auch hier die Möglichkeit der in Saal 37 erfolgten Infektion noch keineswegs ausgeschlossen.

Im Verlauf des Februar gingen auch Erkrankungen aus andern Zimmern des Kasernements zu, und zwar Nr. 10: ein gastrisches Fieber — (jedoch mit Roseola und Milzvergrößerung) — am 13. 2. 82, (Fahrer im 2. Dienstjahr), — und Nr. 11, (Oekonomie-Handwerker im 1. Dienstjahr), ein sehr schwerer Typhus am 24. 2. 82, — beide aus Saal 46 im 2. Stock des Ostpavillon des Deutschen Hauses. — Ob man es hier mit der Wirkung einer gleichen Ursache, einer gleichen gemeinschaftlichen Schädlichkeit zu thun hat oder mit Verschleppungen, sekundären Infectionen u. s. w., dürfte schwer zu entscheiden sein. — Sehr wohl möglich ist, dass die Infection durch den nunmehr für das ganze Kasernement gemeinschaftlichen, an den Ostpavillon anstossenden Abtritt erfolgte: überdies bestehen in einer Kaserne so vielerlei und so mannigfaltige Bezugswege der Mannschaften untereinander, dass man sich über die Aetilogie gewisser Erkrankungen nur in Muthmassungen ergangen kann. — Der 3. und letzte Typhuszugang aus Saal 46 war Nr. 13 (30. 3. 82) gleichfalls ein Oekonomie-Handwerker im 1. Dienstjahr, nahe bei Nr. 11 liegend; (die



Betten der Oekonomie-Handwerker befinden sich in der Ecke an der Zugangsthüre zu Saal 46, und in nächster Nähe des an das Erdgeschoss des Ostpavillons anstossenden 2. Abtritts.) — Dass Nr. 11 und Nr. 13, beides schwere Typhen, gerade zwei Oekonomie-Handwerker betraf, dürfte vielleicht damit zu erklären sein, dass die spezifische Schädlichkeit in Saal 46 schwächer wirkend auftrat, und desshalb nur die schwächlichen, eher zur Erkrankung neigenden, wenig in frischer Luft befindlichen Handwerker ergriff. — Im Monat März ging auch der erste Typhus, Nr. 12, aus den Parterre-Räumlichkeiten des Kasernements zu, und zwar aus Zimmer 11, einem etwas unter dem Strassenniveau gelegenen, sonst aber hohen zweifenstrigen Zimmer des Erdgeschosses. — Ob hier wieder eine, vom infizierten, mit Fäulnisstoffen durchtränkten Untergrund ausgehende Ansteckung vorliegt? ob die Infection auf dem gemeinschaftlich benutzten Abtritt erfolgte? oder ob event. auf irgend einem andern, sich der Kenntniss entziehende Wege dürfte wohl schwer zu entscheiden sein! — Immerhin bleibt bemerkenswerth, dass ausser der besprochenen Erkrankung Nr. 12 vom 11. 3. 82 — 2 Monate später — (den 15. 5. 82) — noch ein zweiter Typhus, Nr. 16, der letzte der ganzen Epidemie, gleichfalls aus Zimmer 11 hervorging, und dass bei dem Nachschub der Epidemie, im Februar 1883, nochmals ein zweifelloser Typhus, aus dem gleichen Zimmer 11 in Zugang kam (9. 2. 83.)

In der Zwischenzeit gingen die Abbruchs- und Ausgrabungsarbeiten an dem, an den Westpavillon angebauten Abtritt ihrer Vollendung entgegen (9. 4. 82.) Dieser Abtritt war, wie oben erwähnt, am 15. 1. 82 gründlich geleert und desinficirt worden; am 18. 2. 82 wurde mit dessen vollständiger Beseitigung begonnen. Bei der Aufdeckung der mit starkem Cementüberwurf versehenen Seitenmauern der Sammelgrube genannten Abtritts fanden sich die dem Ka-



serngebäude unmittelbar anliegenden Teile des Mauerwerks ziemlich unversehrt, dagegen zeigten sich alle 3 weiteren Seitenwände der Grube stark beschädigt, und von der Kloakenflüssigkeit durchfressen; stellenweise waren die angrenzenden Erdteile bis 1 m weit auffallend grauschwarz verfärbt, und mit Fäulnisstoffen sichtlich hochgradig durchtränkt, wiewohl die nach innen zu mit einer cementirten Backsteinmauer überkleideten Seitenwandungen bis 1 m stark waren. — Während des Abbruchs wurden die blogelegten Theile fleissig desinfiziert. — Bei der Ausgrabung selbst fiel es anfänglich auf, dass der vordere, unter der Pumpöffnung liegende Teil der Sammelgrube keinen festen gepflasterten Boden zeigte; weiterhin stellte sich nun heraus, dass dieser südliche Theil der grossen, gemauerten Sammelgrube nicht gleiches Niveau mit dem hintern Grubenteil besass, sondern eine jäh abspringende Vertiefung von 3,50 m Länge, 2,70 m Breite und 1,50 m Höhe bildete. — Diese ganze Vertiefung selbst war aber vollständig mit schwarzen, teerartigen, erdigen, zähen, dichten, speckigen Massen angefüllt (Erde, Koth, Fäulnisprodukte u. s. w.) — Dass dieser tiefere Theil der Sammelgrube, — (der zwar gerade unter der Pumpöffnung lag, dessen Vorhandensein jedoch dem Kasernenpersonal nicht bekannt war) — nie geleert wurde, dafür spricht das bei der Ausgrabung der erwähnten schwarzen Massen zu Tage geförderte Seitengewehr einer Batterie, die schon seit Jahren nicht mehr im Deutsch-Haus lag. — Nach der völligen Entleerung, resp. Ausgrabung genannter Vertiefung erschien die dem Kaserngebäude abgewandte Seite der Grubenwand: schwarz, zerfressen, und zerbröckelt, und nach ihrer Entfernung das angrenzende Erdreich, stellenweise bis auf 2 m hinaus graulich verfärbt, von schmieriger Consistenz, und mit zahlreichen schwarzen, speckigen Adern durchsetzt, entsprechend den durchlässigen Stellen der Grubenmauer. — Die die



innere Grubenwand bildende, etwas vorgemauerte Grundmauer des Kaserngebäudes war auch hier wieder verhältnissmässig wenig angegriffen, (wie oben schon bei dem obern Grubenteil erwähnt). — Das Mauerwerk der Grube, sowie das mit Fäulnisstoffen stark durchsetzte anstossende Erdreich, wurde auf einen ausserhalb der Stadt gelegenen Schuttplatz abgeführt, und die durch die erwähnte Ausgrabung entstandene grosse Vertiefung mit ca. 400 Fuhren reinen Lehms ausgefüllt. — Die Verbindungsthüren zwischen Westpavillon und Abtritt wurden wieder, (wie schon vor dem Abtrittsanzubau) zu Korridorfenstern umgebaut.

Trotz des nunmehr beseitigten Abtritts, und trotz der seinerzeit auf das Eingehendste durchgeführten Reinigung und Desinfektion in Saal 37, ging am 22. April und am 9. Mai 82 je ein weiterer Typhus, Nr. 14 und 15, aus diesem Saal der Lazaretbehandlung zu (beides Rekruten); — die erste dieser beiden Erkrankungen endigte sogar mit Tod, (nach 18tägiger Lazaretbehandlung), und die Sektion ergab keine anatomisch-pathologische Komplikation, sondern lediglich die Schwere der Infektion als Todesursache. — Durch diese 2 Erkrankungen, (Nr. 14 und 15) wird man zu der Annahme gedrängt, dass die Quelle der Infektion oder vielleicht ein ständiges Depot derselben in dem alten, morschen Gebäude selbst zu suchen ist, wenn man nicht, — (wie schon oben bezüglich des Saal 46 bemerkt) — eine durch den nunmehr gemeinsam benützten Abtritt, (am andern Kasernende) vermittelte Ansteckung als immerhin möglich herbeiziehen will.

Einfacher aber bleibt es, die spezifische Schädlichkeit in dem mit organischen Stoffen reich imprägnirten Untergrund des Kasernements und dessen nächster Umgebung zu suchen, sowie in den hieraus sich entwickelnden gasförmigen Fäulnisprodukten, welche mit der Bodenluft in das Gebäude eindringen.



— Diese Verunreinigung muss als so intensiv angenommen werden, dass die Entfernung der Zufuhr — (in Form des abgebrochenen Abtritts) — nicht für sich allein, sondern erst in ihrer Verbindung mit der Oxydationskraft des Bodens und einem längeren Zeitraum — (Monate, Jahre) — im Stande ist, eine wesentliche Reinigung des Untergrunds herbeizuführen.

Am 23. Mai 1882 nahm der Herr Korps-Generalarzt eine Besichtigung der Deutschhauskaserne und der aus derselben hervorgegangenen Kranken vor. Es wurde hiebei der altersmorsche Zustand des Kasernements (Stubenböden u. s. w. betreffend) constatirt; weiterhin die Feuchtigkeit der stellenweise mit Salpeterausschwitzungen beschlagenen Aussenmauer des Westpavillon, veranlasst, durch die Durchtränkung des Mauerwerks mit dem flüssigen Inhalt und den Zersetzungsprodukten der dicht anstossenden Sammelgrube, — ein Weg, den möglicherweise auch die Typhuskeime genommen haben dürften. — Sodann wurde zunächst die Nothwendigkeit erkannt, dieses beschädigte Mauerwerk zu entfernen, oder wenigstens zu isoliren, sowie einen Schutz gegen die aufsteigende Grundfeuchtigkeit zu schaffen (durch eine Isolirschicht). — In Anbetracht der niedrigen Fenster in den grossen Sälen 37 und 46 wurde die Dringlichkeit eines Luftabflusses in den obern Luftschichten durch künstliche Ventilation, unter Zuhilfenahme von neuanzubringenden Maueröffnungen der Kamine und Oefen betont. — Schliesslich wurde auf die Gefahr hingewiesen, die dem Kasernement, — bei dem vorhandenen durchlässigen Untergrund — von der höher gelegenen, nur 40 Schritte entfernten Stallung erwachsen könnte, welche letztere bloss gepflasterte Rinnsteine, ohne Abfluss hat, so dass alle Stallflüssigkeit der Versickerung überlassen ist und ihren unterirdischen Weg gegen das Wohngebäude hin zu nehmen vermag, wodurch immerhin der nächstgelegene Untergrund mit einer



für die Infektionsträger sehr günstigen Nährflüssigkeit imprägnirt wird.

Zur Berathung über diese zur Verbesserung der sanitären Verhältnisse des Kasernements auszuführenden Arbeiten trat, (auf Anordnung der Königl. Intendantur) umgehend eine Kommission zusammen:

„Für die teilweise Feuchtigkeit des Kasernements wurde (ausser der Einwirkung des genannten Abtritts), noch der Umstand verantwortlich gemacht, dass der westliche Pavillon und ein Teil des Langbaus im Boden stehen, d. h. wesentlich tiefer als der anstossende obere Kasernenhof und die (aufgefüllte) Bahnhofstrasse liegen, wodurch jedenfalls die Umfassungsmauer in gewissem Grade feucht erhalten wird. — Weiterhin wurde betont, dass das Deutsche Haus keineswegs den an ein gutes Kasernement zu stellenden Anforderungen entspricht; sehr vermisst wird z. B. ein Hausflur vor den dicht belegten, niedrigen Sälen Nr. 37 und 46, in welchen allein 134 Köpfe untergebracht sind u. s. w.“

Die vorgeschlagenen und begutachteten, nötigsten, baulichen Verbesserungen wurden alsbald in Angriff genommen: Entfernung des Putzes an der nördlichen, feuchten Umfassungsmauer des Westpavillons; — Trocknung dieser Mauer mit nachfolgender Cementirung. — Durchbruch eines bisher blinden Fensters am Treppenhaus des Westpavillons, (zur Beschleunigung der Trocknung des feuchten Mauerwerks und zur Erzielung einer besseren Ventilation;) — Legung eines Asphaltbodens auf die Steinplatten im Hausgang des Erdgeschosses des Westpavillons, (als Abschluss gegen den Untergrund); — Erhöhung der Kellersohle unter dem Westpavillon durch eingestampften Lehm (40 cm hoch) und eine darüber gelegte (20 cm. hohe) Beton-Schichte, (um das zeitweise Eindringen des Grundwassers zu verhindern); — Anbringung von je 4 Decken-Ventilationsschläuchen, zur besseren Lüftung der grossen Säle 37 und 46; (diese Luft-



sauger, runde Blechröhren, hatten je 22 cm innern Durchmesser und reichten, senkrecht nach oben steigend, noch bedeutend über den Dachstuhl hinaus). — Auf eine Drainage der Stallungen — (durch cementirte Rinnsteine und Dohlenabfluss) — musste leider verzichtet werden, da die Aufsaugung des Pferdeharnes im Sommer durch die Wechselstreu, im Winter durch die Matratzenstreu (erfahrungsgemäss vollständig ? !) bewerkstelligt werden soll und eine Kriegs-Minist.-Verf. v. 1876 mit Bezug hierauf sogar die Anlage von Dohlen untersagt.

Dieser baulichen Hygieinisirung des Kasernements kam eine 4wöchentliche Abwesenheit des Truppenteils auf dem Artillerie-Schiessplatz bei Darmstadt, (9. 7. — 7. 8. 1882) sehr zu Statten.

Ausser den eben erwähnten Schutzmassregeln wurde überdies noch der weitem Verunreinigung des Untergrunds durch die Errichtung eines neuen Tonnen-Abtritts (in einem abseits gelegenen Oekonomie-Gebäude); vorgebeugt. Dessen räumliche Trennung vom Wohngebäude verhindert nunmehr den Zutritt der Abtrittsgase in das Kasernement; — Koth und Urin werden jetzt in eisernen cylinderförmigen, (150 lt. fassenden) Tonnen aufgefangen, welche regelmässig (im Akkord) entleert werden. — Nach der Ingebrauchnahme dieses neuen Abtritts wurde der bisher (vom Februar 1882 an ausschliesslich) benutzte Abtritt neben der Schmiede (mittelbar anstossend an das Erdgeschoss des Ost-Pavillon), vollständig abgebrochen, desinficirt und dessen Sammelgrube mit Lehm ausgefüllt.

Die letzte typhöse Erkrankung dieser Gruppe, Nr. 16 (Rekrut), ging am 15. V. 1882 der Lazaretbehandlung aus Zimmer 11 des Erdgeschosses zu. — Ein weiterer, auch nur verdächtiger, hierher bezüglicher Fall kam im Jahre 1882 nicht mehr vor und die kleine Epidemie schien nunmehr vollständig erloschen.



### Nachschub der Epidemie.

Dass aber dennoch die seinerzeitige Schädlichkeit keineswegs völlig getilgt war, sondern gleichsam noch unter der Asche fortglommte, sollten plötzlich 4, im Anfang des folgenden Jahres 1883 (in der Zeit vom 30. 1. — 10. 2. 1883) auftretende, schwere typhöse Erkrankungen, aus drei verschiedenen Räumen des Kasernements (Zimmer Nr. 8, 11 und 37) dartun, von denen eine, (die erste und zugleich schwerste) nach 54tägiger Lazaretbehandlung mit Tod endete. — Diesen 4 kurz auf einander folgenden typhösen Erkrankungen ist, — nach längerer Pause, — noch eine fünfte, leichtere Infektion (21. 4. 1883), : — (Gastrisches Fieber! Typhus levis?) — hinzuzuzählen, womit dieser Nachschub der Epidemie zeitlich abgeschlossen erscheint.

Der erste und zugleich schwerste, nach 54tägiger Lazaretbehandlung tödlich endigende Typhus des genannten Nachschubs (Rekrut Bodenmüller) ging am 30. 1. 83 der Lazaretbehandlung zu. Bodenmüller schien sein Unwohlsein schon längere Zeit gewaltsam bekämpft zu haben, denn vom Tage der Aufnahme ins Lazaret an zeigte er eine anhaltend hohe Temperatur (meist über 40,0° C.); grosse Apathie und Kraftlosigkeit; teilweise benommenes Sensorium; grosse nervöse Erregung, besonders zur Nachtzeit (Unruhe, Stöhnen, lautes Jammern). — Gegen das anfänglich vermutete Mitunterlaufen einer schwereren Erkrankung der Atmungsorgane sprach die ruhige Respiration und der bei den wiederholten eingehendsten Untersuchungen konstatirte negative, oder doch sehr unzulängliche physikalische Befund; — das später, bei der Obduktion, konstatirte rechtsseitige Empyem muss demnach erst gegen das Ende des typhösen Prozesses allmählig hinzugetreten sein. — Bemerkenswert hiebei ist, dass bei der am 11. 11. 82 vom Truppenarzt vorgenommenen vorschriftsmässigen Untersuchung der Neu-



eingestellten Mannschaften in der resp. Rekrutenliste, bei Bodenmüller verzeichnet wurde: „Stechen auf der Brust, seit  $\frac{1}{2}$  Jahr.“ — Eine objektive krankhafte Veränderung der Atmungsorgane liess sich auch damals nicht nachweisen. — Der ganz abnorm schwere, typhöse Prozess — (41 Fiebertage im Lazaret!) — hatte den Kranken in den denkbar höchsten Grad der Abmagerung und Kraftlosigkeit versetzt, dem er, am 25. 3. 83, in Folge Hinzutritts eines eitrigen Exsudats im rechten Pleuraraum, am 13. Tage des Fieberabfalls, erlag! — Sektionsbefund siehe hinten!

Dieser Fall dürfte in sofern der interessanteste der ganzen Epidemie sein, als er einen deutlichen Fingerzeig für das Auffinden der spezifischen Schädlichkeit, oder jedenfalls eines wesentlichen Faktors derselben bot. — Bodenmüller lag im Zimmer 8 des Erdgeschosses der Deutschhauskaserne an der mittelbar gegen das Schwurgerichtstreppehaus zu liegenden Wand und zwar in einem (Raum mangels halber) obenstehenden Bett. — Diese Wand war (nach Aussagen sämtlicher Zimmergenossen,) fortwährend kalt und feucht, wovon man sich leicht durch Betasten überzeugen konnte. In Folge Abbröckelns des Mörtelbewurfs hatte diese Wand im Sommer 1882 einen frischen Cementverputz erhalten, auf welchem sich seitdem zahlreiche, dichtgedrängte Gruppen eines sammtartigen weissen Belags (Mauersalpeter) angesetzt hatten. — Die chemische Untersuchung dieser Vegetationen ergab deren Zusammensetzung aus salpetersauren Kali- und Ammoniak-Salzen, ein sicheres Zeichen dafür, dass genannte Mauer mit faulenden, tierischen Stoffen reichlich durchsetzt war, oder vielmehr auf einem Fäulnissherde ruhte, dessen Bestandteile und Zersetzungsprodukte sie schwammartig ansog. — Dicht auf der Aussen- seite dieser Wand, gerade gegenüber dem Kopfende des Erkrankten, führte in einen dunkeln, schmalen, fensterlosen



Raum ein Abtrittsrohr vom 1. Stock in eine in genanntem Dunkelraume selbst befindliche, (unter dem Strassenniveau und dem Niveau des Bodens von Zimmer 8 liegende), gemauerte Kloakengrube herab, von der ich nicht zu eruiren vermochte, wie oft, oder wann sie überhaupt geleert wurde, da die Schwurgerichtsräumlichkeiten des Kasernements sich der militärischen Kompetenz entziehen. — Die ganze Lage und Beschaffenheit dieser Abtrittsgrube (deren eine Wand mit der feuchten, salpetrigen Wand von Zimmer 8 zusammenfiel), erschien einer häufigen Leerung überhaupt nicht günstig. — Das genannte Abtrittsrohr selbst führte zu einem im 1. Stock des Mittelbaues befindlichen und von dem häufig tagenden Ulmer Schwurgericht, fleissig benutzten Abtritt. — Nachdem nun die königl. Militärverwaltung im Sommer 1882 die hygienische Regelung der Abtrittsfrage mit grossem Kostenaufwand in befriedigender Weise durchgeführt hatte, musste es als ein geradezu dringendes hygienisches Erforderniss erachtet werden, dafür Sorge zu tragen, dass nicht von dritter Seite her der Untergrund des Kasernements fortwährend mit Fäulnisstoffen durchsetzt, und vergiftet und dadurch die erstrebte Verbesserung der Gesundheitsverhältnisse des Deutschhauses andauernd vereitelt werde, wie aus oben angeführtem Sachverhalt wohl zu schliessen gestattet war. — Die zuständige Civilbehörde zeigte sich auf eine schriftliche Darlegung obiger Verhältnisse auch in sofern sehr entgegenkommend, als sie betreffende Abtrittsgrube nicht nur leeren und desinfiziren, sondern auch vollständig ausbrechen, sodann mit Kies und Sand auffüllen liess und als Ersatz der Grube unter das resp. Rohr eine mobile Tonne stellte, wodurch eine weitere Verunreinigung des Untergrunds möglichst ausgeschlossen erschien. — Bei dem Abbruch dieser Sammelgrube, im Laufe des März 1883, wurde das allmählig herausbeförderte Mauerwerk zunächst im Kasernenhof, an der Aussenseite



des Langbaus aufgehäuft, gerade gegenüber der Türe von Zimmer 8 und von dieser nur durch einen 2,60 m breiten Korridor getrennt, welcher letzterer wieder gerade an dieser Stelle in den Hofraum führende Türen und Fenster besitzt, so dass die durch den Luftstrom aus dem Bauschutt emporgewirbelten feinen Staubpartikel und event. Infektionskeime bei dem sehr häufigen Öffnen der einzigen Zugangstüre von Zimmer 8 mit Leichtigkeit in dasselbe mit dem Luftstrom einzudringen vermochten. — Und wirklich erkrankte gerade zu dieser Zeit (21. 4. 83) der letzte Mann des Nachschubs (Rekrut Freudenreich Nr. 21), dessen Bett der Türe zunächst stand, an einem leichten „Typhus“ oder „gastrischem Fieber“: „Ein weiterer Beweis für die Richtigkeit der Annahme, die spezifische Schädlichkeit oder jedenfalls ein ganz wesentliches Hilfsmittel derselben in der betreffenden Kloake zu suchen!“

Von den 3 weiteren Erkrankungen des Nachschubs der Typhus-Epidemie (Nr. 18, 19 und 20) — (2. 9. und 10. 2. 83) stammte eine (Rekrut), gleichfalls aus einer unter dem Strassen-Niveau gelegenen Stube des Erdgeschosses, Zimmer 11, während die beiden anderen — (1 Rekrut; — 1 Mann des 3. Dienstjahres) — aus dem Hauptherd der vorjährigen Epidemie, dem Saal 37 (im 2. Stock des Westpavillon) hervorgingen. Bei einem derselben schien die Diagnose „Typhus“ insofern nicht ganz unangreifbar, als die spezifisch-typhösen Erscheinungen nur wenig in den Vordergrund traten und deshalb anfänglich der Verdacht auf „Akute Miliartuberkulose“ nahelag, obwohl ein objektiver, physikalischer Anhaltspunkt hierfür nicht gegeben war. Patient zeigte 11 Wochen lang eine (langsam fallende) allabendliche Temperaturerhöhung, bei hochgradigster Abmagerung und entsprechendem Darniederliegen des subjektiven und objektiven Kräftezustands. — Am 19. 6. 83 in 6wöchentlichen Erholungsurlaub aus der 129tägigen Lazaret-



behandlung entlassen, wurde Patient am 2. 1. 84 abermals (wegen Knochenfrass des rechten Darmbeins) ins Garnison-lazaret verbracht und starb, daselbst operirt, am 16. 1. 84 in Folge hinzugetretener allgemeiner septischer Verjauchung. — Näheres siehe hinten!

Noch auffälliger ist die andere am 2. 2. 83 der Lazaretbehandlung aus Saal 37, zugegangene typhöse Infektion (Nr. 18): sie betraf einen in blühendem Ernährungszustand stehenden, bisher kerngesunden Mann des 3. Dienstjahres, bei dem dienstliche Ueberanstrengung und mangelhafte Ernährung (als etwa prädisponirende Momente) mit absoluter Sicherheit auszuschliessen waren. — Dieser Mann hielt sich — (als Bursche des Berichterstatters) — nur zur Nachtzeit, des Schlafens halber, in der Kaserne speciell in Saal 37 auf; sein Bett war überdies ein obenstehendes. — Dieser Umstand deutet wohl daraufhin, dass, — wenn nicht der spezifische Ansteckungsstoff selbst (Bakterien), — so doch schädliche, gasartige oder feinstaubige, zur spezifischen Ansteckung den Körper vorbereitende Gifte sich zur Nachtzeit in den stark belegten Schlafräumen ansammeln, unterstützt durch die sich anhäufenden schädlichen Ausscheidungsstoffe der Haut und Lungen von 67, in einem niedrigen, mässig ventilirten Raum zusammengedrängten Personen. — Die niedrig stehenden Fenster des Saales 37 wurden selbstverständlich zur Nachtzeit, (wegen des für die Nächstliegenden lästigen Luftzugs) geschlossen gehalten; und die im vergangenen Jahr an der Decke angebrachten 4 runden Ventilationsöffnungen (von 22 cm Durchmesser) waren wohl kaum im Stande, unter derartigen Verhältnissen, eine durch das alte morsche Gebäude, event. faule Bodenfüllungen u. s. w. unterstützte Luftverschlechterung hintanzuhalten. — Da von einer Minderung der Belagszahl oder von einem Verlassen des Kasernements in erster Linie abgesehen werden musste, so schien es dringend geboten, die Schäd-



lichkeit der Stuben-Nachtluft möglichst zu schwächen, was am sichersten und einfachsten durch Verdünnung der Zimmerluft, mittelst „Ventilation auch zur Nachtzeit“ erzielt werden konnte. — Auf Antrag des Truppenarztes wurden in 6 Zimmern des Kasernements, aus den oberen Fensterflügeln der Mannschaftszimmer mehrere Glasscheiben herausgenommen (im Zimmer 8, 9, 11 und 14/15 je zwei; — im Saal 46 sechs, — und im Saal 37 acht —), — und durch ein feinmaschiges Drahtsieb ersetzt, (welches einerseits dem Luftdurchtritt keinen Widerstand entgegensetzte, anderseits aber doch die Luftbewegung soweit brach, dass sie sich nicht durch direkten Zug zu unangenehm fühlbar machte). — Die dadurch erniedrigte Zimmertemperatur wurde durch Verabreichung einer zweiten Woldecke an die Mannschaften weniger fühlbar gemacht. — Hiedurch konnte auch zur Nachtzeit eine möglichst intensive Lüftung der starkbelegten Räume erzielt werden. Die Kosten dieser ganzen Ventilations-Vorrichtung beliefen sich auf nur 20 *M*! — Die Bewohner der resp. Zimmer waren von der besseren nächtlichen Luft sehr befriedigt. — Nur in den Sälen 37 und 46 konnte, — wegen deren geringer Höhe und niederem Fensterstand, — der Luftzug nicht über den Köpfen hinweg vor sich gehen und wurde desshalb zeitweise für die Innwohner etwas lästig. — Als Mitte März 1883 nochmals eine starke Winterkälte auftrat, machte Berichterstatter vergleichende Messungen der Aussenluft und der Temperatur in dem durch 4 Deckenschläuche und 8 Fenstergitter — (je 31 cm lang und 19 cm breit) — ventilirten Saal 37, wobei der Saal selbst mit nur einem eisernen Ofen geheizt war. — Vom 12. bis 14. März — (zur Zeit der grössten Kälte) — schwankte die Innentemperatur zwischen  $+ 5$  bis  $8^{\circ}$  R., bei einer Aussentemperatur von  $- 0$  bis  $- 9^{\circ}$  R. — In den folgenden Tagen stieg — (bei Abnahme der Kälte), — die resp. Zimmertemperatur sogar auf  $+ 10$  bis  $13^{\circ}$  R., — so



dass demnach, trotz der sehr vermehrten Ventilation, die Temperatur im Saal 37 keineswegs unleidlich nieder wurde. — Nach Einführung dieser neuen Lüftungsvorrichtung kam, — (abgesehen von Nr. 21), eine weitere gastrisch-typhöse Erkrankung nicht mehr in Zugang. — In wie weit obige Ventilation hiebei betheiligt ist, dürfte immerhin fraglich sein!

Beim Wiedererscheinen des Typhus, — (Januar und Februar 1883) — wurde (ausser den eingehendsten Reinigungs- und Desinfektions-Massregeln) — nunmehr auch der Pumpbrunnen in der Menage-Küche — selbst für die Entnahme von Wasser zu Reinigungszwecken, — vollständig und dauernd gesperrt.

---

Hiemit erscheint diese kleine Typhus-Epidemie abgeschlossen; was weiterhin folgt, kann ich mir mit dem Angeführten nicht mehr in sachlichem Zusammenhang denken. — Gleichwohl sei es, der Vollständigkeit halber, erwähnt!

Am 9. Juli 1883 fuhr die Abteilung wie alljährlich — (nach Zurücklassen von 44 Mann Wachkommando in der Garnison) — per Eisenbahn nach Darmstadt und bezog bis 4. 8. 83 das Barakenlager auf dem dortigen Artillerie-Schiessplatz, (zugleich mit der gesamten Württembergischen Feld- und Fussartillerie, in Summa 16 Batterien und 1 Bataillon).

Dortselbst kamen nun (angeblich zum ersten Male), verschiedene gastrisch-typhöse Erkrankungen in Zugang und wurde mit Bezug hierauf, von Seiten der obersten Sanitätsbehörden des dortigen 11. Armeecorps angenommen, dass der Keim hiezu von der Württ. Artillerie — (der gleiche Schiessplatz wird im Laufe des Sommers auch noch von anderen Armee-Corps benützt), — aus der infizierten Ulmer Deutschhauskaserne eingeschleppt worden sei. — Dieser Annahme kann ich mich nun insofern nicht anschliessen,



als dann jedenfalls die am Schiessplatz erfolgten diesbezüglichen Erkrankungen in erster Linie Mannschaften aus der Deutschhauskaserne — (6. und 8. Batterie) — betroffen haben müssten, während hingegen gerade die im Barakenlager gastrisch-typhös Erkrankten der 2. Abtheilung — (1 Typhus und 2 gastrische Fieber) — durchgehends Batterien (4. und 5.) angehören, die zu Ulm in der Wengenkaserne untergebracht waren, — und da überdies auch noch Mannschaften anderer Truppenteile gleichzeitig auf dem Schiessplatz ähnlich erkrankten.

Nach der Rückkehr in die Garnison Ulm (4. 8. 83) gingen allerdings noch 3 ausgesprochene Typhen — (mit je 79, 50 und 78 Lazaretbehandlungstagen) — aus Zimmer 8 im Erdgeschoss und Saal 37 im 2. Stock der Deutschhauskaserne hervor, allein schon der Umstand, dass der erste derselben am 6. 8. 83, also 2 Tage nach der Ankunft vom Schiessplatz! — der Lazaretbehandlung zuing, deutet wohl mit zweifelloser Sicherheit daraufhin, dass die Infektion diesmal nicht in der Deutschhauskaserne gesucht werden kann! — Die 2 weiteren, erst am 17. und 28. 8. 83 aus Saal 37 des Deutschhauses ins Lazaret verbrachten Typhen würden, — ohne diesen Zusammenhang, — allerdings sehr zu Ungunsten des Ulmer Kasernements sprechen.

Während der erwähnten Schiessübung erkrankte überdies noch (12. 7. 83) von dem in Ulm zurückgebliebenen Wachkommando, ein Mann des 2. Dienstjahres an ausgesprochenem Abdominal-Typhus — (mit 72 Lazaretbehandlungstagen). Derselbe war bis 3 Tage vor der Aufnahme ins Lazaret im Saal 46 (im 2. Stock des Ostpavillon) untergebracht.

Der bis zum heutigen Tag — (Juni 1884) — letzte Nachzügler der Typhus-Epidemie war ein im Zimmer 8 des Erdgeschosses der Deutschhauskaserne untergebrachter Rekrut, welcher schon am 14. Tage nach seiner am 8. 11. 84



erfolgten Einstellung mit ausgesprochenem „Abdominal-Typhus“ ins Lazaret verbracht wurde und nach 46 Behandlungstagen, — (darunter 4 Wochen Fieber!) — geheilt in Erholungsurlaub entlassen werden konnte. — Die eingehendst gepflogenen Recherchen gaben mir keinen positiven Anhaltspunkt für die Annahme einer Einschleppung von Aussen, welche Möglichkeit, — (in Betracht der nur sehr kurzen Einwirkung der event. Schädlichkeit des Kasernements), — immerhin nicht vollständig von der Hand gewiesen werden kann.

---

### Klinischer Verlauf der einzelnen gastrisch-typhösen Erkrankungen.

Nr. 1. Rekrut Möhler, 8. Batterie: *Gastrisches Fieber*; leichter Verlauf. — Civilberuf: Bauer. — 7 Tage Fieber; höchste Temperatur 40,2° C. — Erkrankte im Saal 37, 2. Stock, am 3. 12. 81 mit Kopfweh, Schwindel, Hitze, Ueblichkeit. — Im Lazaret vom 6.—23. 12. 81: 17 Behandlungstage. — Roseola, dünne, erbsbreiartige Stühle; — Milzvergrösserung fraglich? — Besondere Krankheitsercheinungen im Lazaret: „Starke Kopfschmerzen, aufgetriebener Leib, Mattigkeit und grosse Schwäche. Diarrhöen. Haut: heiss und trocken. Zunge nur wenig belegt. Als Komplikation: Starker Bronchialkatarrh (von Anfang an).“

Nr. 2. Fahrer Müller, 8. Batterie: *Ausgebildeter Typhus*, mit normalem Verlauf, ohne Komplikation. — 3. Dienstjahr. — Civilberuf: Pflasterer. — 23 Tage Fieber; höchste Temperatur 40,4° C.; — über 39,0° C. bis 3. 1. 82; — über 38,0° C. bis 9. 1. 82. — Erkrankte am 10. 12. 81 im Saal 37, 2. Stock, mit Kopfweh, Hitze, Frieren, Appetitmangel, Husten mit Auswurf, angehaltenem Stuhl. — Im Lazaret vom 17. 12. 81 — 25. 2. 82: 70 Behandlungstage!



(Verhältnissmässig lange, weil Patient, als unbemittelt, nicht in Erholungsurlaub entlassen werden konnte.) — Roseola erst spät und spärlich (26. 12. 81); desgleichen kaum vergrösserte Milzdämpfung. — Besondere Krankheitserscheinungen im Lazaret: „Kopfschmerz, Hitze, Durst, trockene heisse Haut; anfänglich Verstopfung; später etwas aufgetriebener Unterleib; — Zunge anfangs dickbelegt mit rothem Dreieck an der Spitze; später gelbbraun, schwärzlich, dabei etwas feucht.“

Nr. 3. Kanonier Wöhrle, 8. Batterie: *Leichter Typhus*, ohne Komplikation. — 2. Dienstjahr. — Civilberuf: Schmied. — 17 Tage Fieber; über  $39,0^{\circ}$  C. bis 9. 1. 82 — über  $38,0^{\circ}$  C. bis 14. 1. 82. — Höchste Temperatur  $40,2^{\circ}$  C. — Erkrankt am 23. 12. 81 in Saal 37, 2. Stock, mit Kopfweg, Ueblichkeit, Erbrechen, Appetitmangel, Schwindel, angehaltenem Stuhl, Nackenschmerzen. — Im Lazaret vom 28. 12. 81 bis 16. 2. 82: 50 Behandlungstage (mit anschliessendem mehrwöchentlichen Erholungsurlaub). — Weitere Krankheitserscheinungen im Lazaret: „Spärliche, fragile Roseola — (Milzvergrösserung nicht nachweisbar); — Zunge leicht weisslich belegt; — Unterleib etwas eingezogen, auf Druck nirgends schmerzhaft; — Haut heiss und feucht. — Anhaltender Kopf- und Stirnschmerz; — Hitze; grosse Schwäche und Mattigkeit.“

Nr. 4. Fahrer<sup>1</sup> Dieng, 8. Batterie: *Schwerer Typhus?! — Komplikation?! 2. Dienstjahr.* — Civilberuf: Bauer. — Während eines 3tägigen Weihnachtsurlaubs in der Heimat (zu Isny) erkrankt, angeblich 29. 12. 81. — Schwer krank angeblich bis 28. 1. 82. — In der elterlichen Behausung ärztlich behandelt vom dortigen Distriktsarzt. — Beim Regiment erst auf mehrmalige Requisition wieder eingerückt (4. 4. 82), allerdings in nunmehr blühendem Gesundheits- und Kräftezustand.



Nr. 5. Kanonier Emer, 8. Batterie: *Schwerer Typhus* mit hochgradiger Darmblutung kompliziert. — 3. Dienstjahr; — Civilberuf: Schlosser. — 27 Tage Fieber! Höchste Temperatur:  $40,8^{\circ}$  C.; — über  $39,0^{\circ}$  C. bis 28. 1. 82. — Erkrankt am 30. 12. 81 in Saal 37, 2. Stock, mit Kopfweh, Schwindel, Hitze, Frieren, Appetitmangel und Abweichen. — Im Lazaret: vom 3. 1. — 23. 2. 82: 51 Behandlungstage (mit anschliessendem mehrwöchentlichen Erholungsurlaub). — Weitere Krankheitserscheinungen im Lazaret: „Erbsbreiartige Stühle; — spärliche Roseola; — Milzvergrösserung; Zunge anfänglich weiss belegt, späterhin schwarz, trocken, borkig. — Auf den Lungen feines Pfeifen; — Hitze im Kopf und Schwindel. — Unterleib auf Druck anfänglich nicht schmerzhaft. — Am 11. 1. 82 — (8 Tag im Lazaret!) — ein dünnflüssiger, reinblutiger Stuhl von etwa  $\frac{1}{2}$  ltr.; — Unterleib dabei nicht schmerzhaft, auch nicht auf Druck; dagegen schwacher Puls, verfallenes Aussehen bei subjektivem Wohlbefinden! — Tags darauf (12. 1. 82) wiederum blutige Darmentleerungen; doch war das Blut etwas dunkler, schwarzrot, leicht geronnen. — Am Abend des gleichen Tags (12. 1.) abermals etwa 1 ltr. dunklen Bluts im Stuhl entleert. — Folgenden Tags zum letztenmal helles Blut (etwa  $\frac{1}{4}$  ltr.) im Stuhl; nunmehr hochgradige Auftreibung des Unterleibs! — Mit Rücksicht auf event. Verhütung weiterer Blutungen durch möglichste Körperruhe wurden vom 11.—19. Januar die kalten Bäder ausgesetzt, und statt deren grosse, fleissig gewechselte Eiskompressen — (ganzes zusammengelegtes Leintuch!) — auf den Leib gelegt. — Am 16. 1. trat noch eine (Hypostatische) Pneumonie im rechten Unterlappen hinzu. — Die Zunge zeigte während des Höhen-Stadiums des typhösen Prozesses — (trotz der häufigen und gründlichen Mundpflege) — einen äusserst hartnäckigen, schwarzen, borkigen Belag.“ — Die Rekonvaleszenz ging verhältnissmässig rasch von Statten, und aus



einem mehrwöchentlichen Erholungsurlaub (im Anschluss an die 51tägige Lazaretbehandlung) rückte Patient, blühender und wohlgenährter als je, wieder beim Truppenteil ein.

Nr. 6. Rekrut Leyrer, 8. Batterie: *Schwerer Typhus*, kompliziert mit allgemeinem, intensiven Bronchialkatarrh und (Hypostatischer) Pneumonie H. L. U. — Civilberuf: Bauer. — 30 Tage Fieber! — Höchste Temperatur  $41,0^{\circ}$  C.: — über  $39,0^{\circ}$  C. bis 1. 2. 82. — Erkrankt am 1. 1. 82 in Saal 37, 2. Stock, mit Kopfweh, Hitze, Frieren, Appetitmangel, Durchfall. — Im Lazaret vom 4. 1. — 23. 2. 82.: 50 Behandlungstage (nebst Anschluss eines mehrwöchentlichen Erholungsurlaubs). — Besondere Krankheitserscheinungen im Lazaret: „Erbsbreiartige Stühle; Milzvergrößerung (vom 67. an nachweisbar); — anfänglich spärliche, späterhin sehr zahlreiche Roseola. — Stark gerötetes Gesicht; eingenommener Kopf; heftige Kopfschmerzen und Schwindel; späterhin auch teilweise benommenes Sensorium. — Apathie und Somnolenz (vom 25. 1. an), doch kam es (wahrscheinlich in Folge der energischen Kaltwasserbehandlung), — nie zu wirklichen Delirien. — Unterleib immer etwas eingezogen, auf Druck nirgends schmerzhaft. — Diarrhöe seit 12. 1. — Erbrechen mehrerer Spulwürmer. — Zunge vom 12. 1. an schwarz, trocken. — Am 21. 1. feuchtes Rasseln unter dem linken Schulterblatt; — vom 30. 1. an allgemeiner, intensiver Bronchialkatarrh.“ — Nach 50tägiger Lazaretbehandlung (in mehrwöchentlichem Erholungsurlaub) als vollständig geheilt entlassen.

Nr. 7. Gefreiter Schmid, 8. Batterie: *Gastrisches Fieber* — (*Typhus levis*) kompliziert mit allgemeinem Bronchialkatarrh. — 2. Dienstjahr. — Civilberuf: Bauer. — Im Lazaret nur 5 Tage Fieber. — Höchste Temperatur  $39,6^{\circ}$  C; über  $39,0^{\circ}$  C. bis 16. 1. incl.; — fieberfrei 18. 1. — Erkrankt am 12. 1. 82 in Saal 37 (2. Stock) mit Kopfweh, Frieren, Mattigkeit, Appetitmangel, leichtem Durchfall, Husten. —



Im Lazaret vom 13. — 25. 1. 82: 12 Behandlungstage. — Besondere Krankheitserscheinungen im Lazaret: „Stark gerötetes Gesicht; heisse Haut; leicht belegte, aber feuchte Zunge; Kopfweh; grosse Mattigkeit; Ileocöcal-Gurren; Unterleib auf Druck nicht schmerzhaft.“

Nr. 8. Rekrut Allgäuer, 8. Batterie: *Mittelschwerer*, normal verlaufender *Typhus*, kompliziert, mit Kehlkopfkatarrh (vollständige Aphonie!). — Civilberuf: Schuster. — 16 Tage Fieber. — Höchste Temperatur 40,3° C. — über 39,0° C. bis 29. 1. 82; — fieberfrei: 2. 2. — Erkrankt am 11. 1. 82 mit Hitze, Frieren, Husten, Kopfweh, Ueblichkeit, Erbrechen, Durchfall. — Patient lag bis 14. 1. 82 in Saal 37, 2. Stock, von der am 14. 1. erfolgten vollständigen Räumung genannten Saales an im sogenannten „Geschworenenzimmer“ (1. Stock des Mittelbaus). — Im Lazaret vom 16. 1. — 23. 2. 82: 38 Behandlungstage (ohne anschliessenden Erholungsurlaub, da die nächsten Angehörigen nicht bemittelt waren). — Besondere Krankheitserscheinungen im Lazaret: „Leicht vergrösserte Milz; spärliche Roseola; Diarrhöe vom 19. 1. an; Kopfweh; Rachenkatarrh; Stimmlosigkeit. Zunge anfänglich wenig belegt, mit rotem Dreieck an der Spitze. Vom 21. 1. an häufiges Schwitzen.“

Nr. 9. Rekrut Hockenjoos, 8. Batterie, *Mittelschwerer Typhus* bei einem nur mässig genährten Individuum, kompliziert späterhin mit „Scharlach“; — trotzdem völlige Genesung! — Civilberuf: Kaufmann. — 27 Tage Fieber, (incl. des sich unmittelbar anschliessenden Scharlach.) — Höchste Temperatur 41,0° C. — Erkrankte mit Mattigkeit und Appetitmangel, nebst einem angeblich schon 3 Wochen sich hinschleppenden Husten u. s. w. — Patient lag bis 14. 1. 82. in Saal 37; nach dessen Räumung im Geschwornenzimmer, (1. Stock des Mittelbaues.) — Im Lazaret vom 4. 2. bis 27. 3. 82.; 51 Behandlungstage (mit Anschluss eines mehrwöchentlichen Erholungsurlaubs.) — 21 Tage



vor seiner Verbringung in's Lazaret befand sich Patient nicht mehr in Saal 37! — Bei Annahme einer 25tägigen Inkubationszeit des Abdominal-Typhus kann demnach Nr. 9 immerhin noch in Saal 37 inficirt worden sein! — Die Erscheinungen des im Revier sehr heftigen Brustkatarrhs schwanden im Lazaret, nach wenigen Tagen, vollständig. — Weiterhin kamen im Lazaret zur Beobachtung: „Leichte fragliche Milzvergrößerung; spärliche, gleichfalls fragliche Roseola (12. 2. 82.) — Stuhl meist angehalten, selten Diarrhöen; — mehrmals musste mit Klystier oder milden Laxantien nachgeholfen werden, worauf sich dann übelriechende, lehmartige Kothwasser entleerten. — Unterleib auf Druck wenig schmerzhaft; — Zunge anfänglich wenig belegt, feucht; erst vom 16. 2. an gelbbraun, späterhin 22. 2. schwärzlich; — zeitweise starke Schweisssekretion (7. 2.)

Interessant ist dieser Fall durch das Hinzutreten eines zweifellos im Lazaret erworbenen „Scharlach“ zu dem noch nicht vollständig abgelaufenen typhösen Prozess. — Es befanden sich zu der fraglichen Zeit im Garnison-Lazaret, — allerdings in einer vom Hauptbau abgelegenen Baracke isolirt, — mehrere Scharlach, wie solche fast alljährlich in den verschiedenen Kasernements der Garnison zur Winterszeit vorzukommen pflegen. — Wie wohl das Wartpersonal der Scharlach- und Typhuskranken vollständig getrennt war, so standen dennoch einer Uebertragung des spezifischen Ansteckungsstoffes zahlreiche Wege offen: „Der gemeinschaftliche Arzt, das Lazaretgehilfenpersonal, die Instrumente: (Klystierspritze und Irrigator.“) — Das späterhin sehr intensive Scharlachexanthem wurde zum 1. Mal am 22. 2. bemerkt. — Mit dem Auftreten des Scharlachexanthems traten die typhösen Erscheinungen vollständig zurück: „Die bisher dick schwärzlich belegte, trockene Zunge wurde plötzlich rein und scharlachrot. — Der Scharlach-Ausschlag dauerte, unter sehr hohem Fieber 8 Tage an; abweichend



vom gewöhnlichen Verlauf war die gegen Ende des Ausschlags, und theilweise noch während der Abschuppungsperiode, entstehende bläschenartige Abhebung der Oberhaut am Rumpf, anfänglich mit klarer Flüssigkeit gefüllt, späterhin vertrocknend abschilfernd. — Die sehr intensive Abschuppung begann am 1. 3. und war am 24. 3. an Händen und Unterschenkel noch nicht vollendet. — Zu der Abschuppung gesellte sich überdies noch ein sehr hartnäckiger Darmkatarrh. — Schliesslich erholte sich Patient ziemlich rasch, und konnte, nach 51tägiger Lazaretbehandlung, als vollständig geheilt, in mehrwöchentlichen Erholungsurlaub entlassen werden.

Nr. 10. Fahrer Bihr, 6. Batterie: *Gastrisches Fieber* mit Roseola und Milzvergrösserung: (Typhus levis!). — 2. Dienstjahr. — Civilberuf: Maurer. — Im Lazaret 8 Tage Fieber; — höchste Temperatur  $39,5^{\circ}$  C. — über  $39,0^{\circ}$  C. bis 19. 2. — Erkrankt am 5. 2. 82 in Saal 46, 2. Stock (als der erste im korrespondirenden Ostpavillon!), mit Kopfweg, Hitze, Seitenstechen, Frieren, Appetitmangel, Husten, angehaltenem Stuhl. — Im Lazaret vom 13. 2. bis 10. 3. 82. 35 Behandlungstage! — Besondere Krankheitserscheinungen im Lazaret: „Husten, grosse Mattigkeit, Frieren; — Schwitzen! — Roseola und Milzvergrösserung (15. 2.); — Unterleib auf Druck nicht schmerzhaft; — Stuhl angehalten! Zunge weiss belegt.“

Nr. 11. Oekonomie-Handwerker Wildermuth, 6. Batterie: *Schwerer Typhus*, kompliziert mit Kehlkopf- und Bronchialkatarrh; mit grossem Abscess am After (Mastdarm!), mit rechtsseitigem Ohrenfluss und Trommelfelldurchlöcherung bei einem bisher gesunden, aber nicht gerade kräftigen Individuum (Oekonomie-Handwerker!). — 1. Dienstjahr. — Civilberuf: Schuster. — 35 Tage Fieber. — Höchste Temperatur  $40,9^{\circ}$  C., — über  $39,0^{\circ}$  C., mit Unterbrechung, bis 31. 3. — Erkrankt am 22. 2. 82 in Saal 46 (2. Stock



des Ostpavillon) mit Hitze, Frieren, Husten, Schlingbeschwerden u. s. w. Im Lazaret vom 24. 2. bis 27. 4. 82: 62 Lazaretbehandlungstage, nebst Anschluss eines mehrwöchentlichen Erholungsurlaubs. — Besondere Krankheitserscheinungen im Lazaret: „Erbsbreiartiger Stuhl (zum 1. Mal den 28. 2.); deutlich nachweisbare, bedeutende Milzvergrösserung; deutliche Roseola (6. 3.); — Ileocöcal-Gurren; Diarrhöen (zur Nachtzeit öfters unwillkürlich.) — Schwindelgefühl; grosse Mattigkeit und Abgeschlagenheit in allen Gliedern; — trockene brennend heisse Haut. — Zunge anfänglich weisslich belegt, später schwarzbraun und trocken; schliesslich borkig, schwarz, zerrissen. — Grosse Apathie (vom 7. 3. an); benommenes Sensorium (vom 9. 3. an) — vom 8. 3.: trockenes Rasseln und leichte Dämpfung H. R. U.; — überdies noch intensiver Katarrh auf beiden Lungen; — am 11. 3. vollständige Heiserkeit und Schwerhörigkeit; am 14. 3. heftige Athemnoth; am 16. 3. wallnussgrosse fluctuirende Geschwulst am After, welche sich nach innen auf die Mastdarmschleimhaut fortsetzt. — Einschnitt mit Entleerung eines grossen Quantums dicken übelriechenden Eiters; Ausspritzung mit Karbollösung und Applikation von Jodoform in loco; Heilung ohne jede weitere Eiterung! seitdem wesentliche Besserung des subjektiven Befindens; — vom 11. 3. an Schwerhörigkeit; am 19. 3. Stechen im rechten Ohr; Tags darauf eitriger Ausfluss aus demselben, der von Tag zu Tag zunimmt, während die krankhaften Erscheinungen auf Lungen und Kehlkopf vollständig verschwinden und der Appetit lebhaft zunimmt. — Das trotzdem in der 2. Hälfte des Monats März immer noch vorhandene Fieber, welches auch dem nunmehrigen Gebrauch von Chinin nicht weichen wollte, dürfte wohl auf Rechnung der eitrigen Ohrentzündung zu setzen sein, da der typhöse Prozess vollständig abgelaufen erschien. — Die am 25. 3. vorgenommene, eingehendere Ohruntersuchung ergab:



„Trübung des Trommelfells und Perforation desselben im obern vordern Quadranten; beim Valsava'schen Versuch hörbarer Luftdurchtritt.“ — Die krankhaften Ohrrerscheinungen nahmen langsam ab und nach 62tägiger Lazaretbehandlung wurde Patient, als geheilt, in mehrwöchentlichen Erholungsurlaub entlassen.

Nr. 12. Rekrut Reichhard, 8. Batterie: *Mittelschwerer Typhus* mit normalem Verlauf. — 1. Dienstjahr. — Civilberuf: Pferdeknecht. — 19 Tage Fieber im Lazaret; — höchste Temperatur 40,5<sup>0</sup> C.; über 39,0<sup>0</sup> C. bis 28. 3. — Erkrankt am 1. 3. 82 in Zimmer 11 des Erdgeschosses, mit Appetitmangel, späterhin (8. 3.) Hitze, Frieren, Leibschmerzen, Durchfall, Durst, Schwindel, eingenommenem Kopf, Mattigkeit. — Nr. 12 ist die erste aus dem Erdgeschoss (Zimmer 11) hervorgehende typhöse Erkrankung. — Im Lazaret vom 11. 3. — 18. 4. 82: 38 Behandlungstage, mit Anschluss eines mehrwöchentlichen Erholungsurlaubs. — Besondere Erscheinungen des weiteren Krankheitsverlaufs: „Erbsbreiartige Stühle (12. 3.); späterhin mässige Diarrhöen; leichte Milzvergrösserung (erst am 21. 3. nachweisbar); spärliche Roseola; — Haut heiss, trocken; — Schwindel; — Schmerzhaftigkeit im Unterleib (Nabelgegend); — Zunge anfänglich weiss belegt, später (25. 3.) in den hintern Partien schwarzgrau. — Völlige Genesung!

Nr. 13. Oekonomie-Handwerker Schnee: *Mittelschwerer* normal verlaufender *Typhus*, bei einem mässig genährten, schwächlichen Individuum. — 1. Dienstjahr. — Civilberuf: Schneider. — 18 Tage Fieber. — Höchste Temperatur 40,0<sup>0</sup> C. — Erkrankt am 26. 3. im Saal 46 (2. Stock des Ostpavillon) mit Hitze, Kopfweh, Mattigkeit, Frieren, Appetitmangel. — Im Lazaret vom 30. 3. — 12. 5. 82: 43 Behandlungstage, nebst anschliessendem, mehrwöchentlichen Erholungsurlaub. — Besondere Krankheitserscheinungen im Lazaret: „Nachweisbare Milzvergrösserung, Roseola; —



Ileocöcal-Gurren; — anfänglich Verstopfung; — Schmerzen in der Magengegend; — Husten mit zähem Auswurf; — trockene, heisse Haut.“

Nr. 14. Rekrut Binder, 8. Batterie: *Schwerer Typhus* mit *tödlichem* Verlauf. — Civilberuf: Bauer. — Höchste Temperatur 41,0° C. — Erkrankt am 16. 4. 82 in Saal 37, 2. Stock, mit Appetitmangel, Frieren, Erbrechen, Durst. — Im Lazaret vom 22. 4. — 10. 5. 82; nach 18 tägiger Behandlung dortselbst *verstorben!* — Anfänglich angehaltener Stuhl, späterhin Diarrhöen; am 25. 4. zum erstenmal erbsbreiartige Stühle; — 29. 4.: Erbrechen eines Spulwurms; — starkes Nasenbluten; — Kopf anfänglich frei; vom 4. 5. an Sensorium etwas benommen, unruhiger Schlaf; — die trockene, borkige Zunge wird zitternd hervorgestreckt; — vom 6. 5. an Delirien, Stöhnen, Somnolenz, anhaltend sehr hohes Fieber und vollständiges Darniederliegen der Verdauungsfunktionen (Appetitmangel, Erbrechen).

Todesursache: wahrscheinlich Schwere der Infektion, grosse nervöse Erregung, anhaltend hohes Fieber und vollständiges Darniederliegen der Verdauungstätigkeit! — Obduktions-Befund (11. 5. 82): Kräftiger Körperbau. — Grosse Blutleere. — Muskulatur dunkelrot, trocken. — Fettpolster fehlt vollständig. — Obere Lungenpartien blutleer, teilweise ödematös; beide Unterlappen dunkelkirschrot, sehr blutreich (Hypostase?); — Herzmuskel blass, gelblich-rotbraun. — Gedärme, besonders Dickdarm, stark aufgetrieben. — Im untern Teil des Dünndarms zahlreiche, teils frische, teils in der Vernarbung begriffene typhöse Geschwüre; einzelne derselben bis auf die Serosa durchgreifend; — Milz ausserordentlich vergrössert (20 cm lang, 13 cm breit); — Leber blass, blutleer (beginnende Fettdegeneration!). — Nieren blass.

Nr. 15. Rekrut Heudorfer, 8. Batterie: *Leichter Typhus* mit normalem Verlauf. — Civilberuf: Bauer. — 13 Tage



Fieber. — Höchste Temperatur  $40,3^{\circ}$  C., über  $39,0^{\circ}$  C. bis 19. 5. 82. — Erkrankt am 6. 5. 82 in Saal 37 (2. Stock) mit Appetitlosigkeit, Verstopfung, Schmerzen in der Magen-gegend, Kopfweh, Schwindel, trockenem Husten. — Im Lazaret vom 9. 5. — 9. 6. 82: 31 Behandlungstage, nebst Anschluss eines mehrwöchentlichen Erholungsurlaubs. Im Lazaret: „Durchfall (vom 11. 5. an); später erbsbreiartige Stühle; — nachweisbar vergrösserte Milz; — Roseola; — Schmerzen in der Blinddarmgegend (19. 5.); — Zunge trocken, weiss belegt; — starkes Kopfweh; — Husten mit Auswurf; — stets freies Sensorium!“

Nr. 16. Rekrut Königer, 6. Batterie: *Ausgebildeter Typhus* mit normalem Verlauf. — Civilberuf: Bauer. — Höchste Temperatur  $40,2^{\circ}$  C.; über  $39,0^{\circ}$  C. bis 2. 6. — 24 Tage Fieber im Lazaret. — Erkrankt am 10. 5. 82 in Stube 11 des Erdgeschosses mit Kopfweh, Frieren, Leibschmerzen, unregelmässiger Leibesöffnung. — Im Lazaret vom 15. 5. — 28. 6.: 44 Behandlungstage mit Anschluss eines mehrwöchentlichen Erholungsurlaubs. — Weitere Erscheinungen im Lazaret: „Roseola (zum 1. Mal: 23. 5.); — dünne gelbe Stühle (vom 19. 5. an); — weiss belegte, trockene Zunge; — dabei stets freies Sensorium und vollständig befriedigendes subjektives Befinden.“

---

Zu bemerken ist hiebei noch, dass die oben angegebene Zahl der Fiebertage nur von der Aufnahme in's Lazaret an gezählt werden konnte. Es kann jedoch ziemlich sicher angenommen werden, dass die meisten Erkrankten schon mehrere Tage vorher eine nicht unwesentliche Temperaturerhöhung besaßen.

Da des Weiteren die Bezeichnung „gastrisches Fieber“ verschieden aufgefasst zu werden pflegt, so sei hier bemerkt, dass Verfasser — (entsprechend der militärärztlichen Rapport-Erstattung, welche gastrisches Fieber (Nr. 10) und (Ab-



dominal-Typhus (Nr. 11) neben einander stellt) — diese beiden Krankheits-Begriffe lediglich durch die Fieberdauer trennt: (Unter 8 Fiebertagen = „gastrisches Fieber“; über 8 Fiebertagen = „Abdominal-Typhus.“ — Leichtere fieberhafte Affektionen von 1—3 tägiger Dauer, pflegen unter der Bezeichnung: „Magen-Katarrh“ zu laufen).

---

## Nachschub

obiger Epidemie (5 Erkrankungen) vom 30. 1.—21. 4. 83:

Nr. (1 resp.) 17: Rekrut Bodenmüller, 6. Batterie. — Schwerste Infektion der ganzen Epidemie mit *tödlichem* Verlauf. — 1. Dienstjahr. — Civilberuf: Schreiner. — 41 Fiebertage im Lazaret! Hinzutreten eines eitrigen, pleuritischen Ergusses. — Tod am 13. Tag des Fieber-Abfalls und 54. Tage der Lazaretbehandlung, im Zustand der hochgradigsten Abmagerung und Erschöpfung. — Höchste Temperatur: 40,4° C.; über 39,0° C. bis 11. 3. 83. — Erkrankte angeblich am 27. 1. 83? in Zimmer 8 des Erdgeschosses der Deutschhauskaserne mit Kopfweh, Hitze, Frieren, Mattigkeit; meldete sich aber erst am 30. 1. 83 krank und wurde umgehend der Lazaretbehandlung überwiesen. — Die wahrscheinliche Art und Weise der Infektion wurde bereits erwähnt. — Im Lazaret von Anfang an anhaltendes sehr hohes Fieber (auch des Morgens 39—40° C.!!) — Grosse Schwäche und Indifferenz! — Teilweise benommenes Sensorium! — Hochgradigste Unruhe und Delirien zur Nachtzeit, so dass Patient (mit Rücksicht auf die gestörte Nachtruhe der Zimmergenossen) isolirt werden musste. — Urin und Kot wurden meist unwillkürlich entleert! — Nahrung und Getränk mussten eingegeben werden. — Die trockene, schwärzliche Zunge wurde zitternd hervorgestreckt; Sprache mühsam, abgebrochen; — Antworten langsam, zögernd u. s. w.



— Auf den Brustorganen war in den ersten Wochen (abgesehen von einem ausgebreiteten Bronchial-Katarrh) keine wesentlichere pathologisch-anatomische Veränderung nachzuweisen. — Späterhin wurde die physikalische Untersuchung (mit Rücksicht auf den hochgradigen Schwächezustand des Kranken) auf das Allernotwendigste beschränkt.

*Todesursache*: Hochgradigster allgemeiner Erschöpfungszustand mit Abmagerung bis zum Skelet, in Folge sechs-wöchentlichen Fiebers, mit Hinzutreten eines rechtsseitigen Empyems.

Obduktions-Befund (26. 3. 83): Kräftiger Knochenbau; hochgradigste Abmagerung; vollständiger Schwund jeden Fettpolsters; trockene, dunkelrote Muskulatur. — Hirnsubstanz blutleer. — In der *rechten* Pleurahöhle etwa 1 ltr. dicken, schwefelgelben, eitrigen, sulzigen, hinten abgesackten Exsudats. — Frische Verwachsungen des rechten Unterlappens (vorne und unten); desgleichen am Mittellappen; dicke, gelbliche Schwarte auf der Rückseite der rechten Lunge; rechter Oberlappen lufthaltig, blutleer, ödematös, auf dem Durchschnitt graurot; rechter Mittellappen stark ödematös, grau hepatisirt; bei Druck treten zahlreiche, gelbe Pfröpfe aus den durchschnittenen Bronchialröhren. — Rechter Unterlappen luftleer, fleischartig, grau; daselbst eitrig Bronchitis. — *Linke* Lunge: nirgends verwachsen; linker Oberlappen blutarm, lufthaltig; linker Unterlappen blutreich, dunkelrot; schwimmt im Wasser. — Herzmuskel blass, aber nicht brüchig; Klappen u. s. w. normal. — Mesenterialdrüsen nicht geschwellt, klein, schiefergrau; — untere Teile des Dünndarms stark injicirt, dunkel gerötet; — zahlreiche, in Vernarbung begriffene Geschwüre. — Milz leicht runzelig, nicht vergrößert; stark entwickelte Trabekel; Pulpa weich. — Linke Niere klein, blass, schlaff; Rindensubstanz schmal; Marksubstanz blutarm; Kapsel verdickt, ziemlich verwachsen. — Rechte Niere blass, blutleer,



atrophisch; im Nierenbecken eitrige Flüssigkeit. — Muskatnuss-Leber.

Nr. (2 resp.) 18: Kanonier Manz, 8. Batterie: *Schwerer Typhus* mit Recidiv und vollständiger Genesung bei einem bisher gesunden, sehr kräftigen Individuum. — 3. Dienstjahr. — Civilberuf: Bauer. — 36 Tage Fieber (im Lazaret!). — Höchste Temperatur:  $40,2^{\circ}$  C. — Erkrankte am 29. 1. 83 in Saal 37 (2. Stock des Westpavillon) mit Schwindel, Frieren, Mattigkeit u. s. w. — Im Lazaret vom 2. 2. — 9. 4. 83: 66 Behandlungstage (nebst Anschluss eines vierwöchentlichen Erholungsurlaubs). — Klinisch anfänglich das Bild eines gastrischen Fiebers: vom 17.—21. Februar nahezu fieberfrei; dann wieder hohe Temperaturen (besonders des Morgens) bis zum 10. 3. 83. — Besondere Erscheinungen: Frost; Schwindel; trockene Haut; Kopfweh; Abweichen, fehlender Appetit; Gurren in der Blinddarmgegend; daselbst auch Schmerzhaftigkeit bei Druck; weiterhin Roseola; erbsbreiartige Stühle; Somnolenz; trockene, borkige Zunge; stark gerötetes Gesicht; Milzvergrößerung; — vom 17. 2. an allgemeiner, intensiver Bronchialkatarrh; dabei 4tägige Apyrexie. — 20. 2.: Dikroter Puls; — 21. 2. 83: Wiederaansteigen der Temperatur, anfänglich nur des Abends; dann neue Roseola! Dabei Stuhl meist angehalten; — vom 10. 3 an *fieberfrei*. — Am 9. 4. 83 wurde Patient in einen vierwöchentlichen Erholungsurlaub in die Heimat entlassen, aus dem er im denkbar besten Ernährungszustand wieder beim Regiment einrückte.

Nr. (3 resp.) 19: Rekrut Lang, 6. Batterie: Normaler Typhus ohne Komplikation. — Civilberuf: Dienstknecht. — 38 Fiebertage im Lazaret. — Höchste Temperatur  $40,2^{\circ}$  C. — Erkrankt am 8. 2. 83 in Zimmer 11 des Erdgeschosses mit Frieren, Kopfweh, Schwindel u. s. w. — Im Lazaret vom 9. 2.—9. 4. 83: 59 Behandlungstage nebst Anschluss eines 4wöchentlichen Erholungsurlaubs. — Besondere Erschein-



ungen im Lazaret: Kopfweh, Schwindel, Flimmern vor den Augen; weiterhin: dünne Stühle; Ileocöcal-Gurren; spärliche Roseola, mässige Milzvergrösserung; Bronchialkatarrh; — vom 15. 2. an intensive Kopfschmerzen; Seitenstechen; stark belegte, zitternd hervorgestreckte Zunge; vollständige Appetitlosigkeit; erbsbreiartige Stühle; — am 16. 2. leichte hypostatische Pneumonie L. U. — vollständige Genesung wie bei Nr. 2.

Nr. (4 resp.) 20: Rekrut Kuhn, 8. Batterie: Typhus? späterhin (16. 1. 84) an „Knochenfrass des rechten Darmbeins“ gestorben! — Civilberuf: Bauer. — 1. Dienstjahr. — Erkrankte am 7. 2. 83 in Saal 37, 2. Stock des Westpavillon mit sehr schmerzhaftem Stechen in der Magen-gegend u. s. w. und wurde am 10. 2. 83 in's Lazaret verbracht. — Höchste Temperatur 39,8° C. — Anfänglich: Grosser Appetitmangel, dünne Stühle, allgemeine Schwäche, Blutleere und Abmagerung bei subjektivem Wohlbefinden. (16. 2. 83). — Unterleib weich, nicht schmerzhaft auf Druck; Zunge mässig belegt; Stechen in der Milzgegend; 24. 2.: etwas fragliche Milzvergrösserung? Keine Roseola! — Sensorium stets vollkommen frei; — dabei fortschreitende, allgemeine Abmagerung, bei allabendlicher Temperaturerhöhung und stets negativem Lungenbefund, wodurch der naheliegende Verdacht auf Ausbildung einer „allgemeinen Miliartuberkulose“ keine Begründung fand und die Diagnose „Typhus“ eigentlich mehr durch Ausschluss anderer Leiden und in Berücksichtigung der gegebenen zeitlichen und örtlichen Verhältnisse festgehalten wurde. — Nach 11wöchentlicher Dauer verlor sich das hartnäckige Fieber allmählig, und nach einer sehr verzögerten Rekonvaleszenz wurde Kuhn am 19. 6. 83, nach 129 tägiger Lazaretbehandlung mit 6 wöchentlichem Erholungsurlaub in die Heimat entlassen. — Am 2. 1. 84 stellte sich Kuhn zum 1. Mal wieder dem Revierarzte vor mit Klagen über Kreuz-



schmerzen seit 3 Wochen, wozu sich seit Kurzem (in der Höhe des rechten Darmbeinkamms, 5 cm von der Wirbelsäule nach aussen) eine nicht gerötete, aber auf Druck empfindliche, eigrosse Geschwulst der äussern Bedeckungen (kalter Abscess!) gesellt hatte, welche beim Gehen und Liegen dem Kuhn wesentliche Schmerzen verursachte. — Kuhn war bisher, trotz des schlechten allgemeinen Ernährungszustandes, seinen dienstlichen Obliegenheiten vollständig nachgekommen. — Sofort in's Lazaret verbracht, wurde Kuhn dortselbst alsbald operirt, wobei ein grosser Eiterheerd eröffnet und ein ausgedehnter Knochenfrass des rechten Darmbeins konstatirt wurde. — Zu der Operationswunde gesellte sich (trotz Antisepsis!) eine ausgedehnte eitrige Gewebs-Unterminirung, Verjauchung und Septhämie, in Folge deren Kuhn am 16. 1. 84 (am 14. Tage der Lazaretbehandlung) starb.

Die Obduktion ergab zahlreiche Abscesshöhlen der rechten Lenden-, Gesäss- und Oberschenkelgegend; — allseitige Unterminirung, gelbgraue Verfärbung und jauchige Infiltration der Muskulatur daselbst. — In der rechten Lendengegend besonders zahlreiche, missfarbene, übelriechende, fetzige Gewebstrümmer. — Am rechten Hüftbeinkamm kariöse Zerstörungen; die rechte innere Darmbeinfläche vollständig von Beinhaut entblösst. — Herzmuskel kräftig angelegt, aber blass und fettig degenerirt. — Leber vergrössert, blass, brüchig. — Milz ums Dreifache vergrössert; weich. — Nieren blass und blutleer. — (In der Bauchhöhle keine freie Flüssigkeit!)

Ob dieses kariöse Knochenleiden des Kuhn auch seiner früheren Erkrankung zu Grunde lag? ob es sich erst sekundär, im Verlauf des ursprünglich typhösen Prozesses herausbildete? oder ob die anfänglich „akute Osteomyelitis“ weiterhin latent wurde und schliesslich in „kalte Abscess-



bildung“ übergang? — darüber mögen die Anschauungen auseinander gehen!

Nr. (5 resp.) 21: Rekrut Freudenreich, 6. Batterie: (Leichter Typhus?) Gastrisches Fieber! — 1. Dienstjahr. — Civilberuf: Bauer. — 8 Tage Fieber (im Lazaret). — Höchste Temperatur: 39,4° C. — Erkrankte am 17. 4. 83 in Zimmer 8 des Erdgeschosses mit Frieren, Hitze, Abweichen u. s. w. — Im Lazaret vom 21. 4. — 26. 5. 83: 35 Behandlungstage nebst Anschluss eines vierwöchentlichen Erholungsurlaubs. — Besondere Kennzeichen im Lazaret: Mattigkeit, Schwindel, Appetitmangel, Schmerzen in der Magengrube; heisse Haut; Ileocöcal-Gurren. — Keine nachweisbare Milzvergrösserung; — einzelne fragliche Roseolaflecke. — Die wahrscheinliche Art der Infektion wurde schon erörtert.

---

### Fragliche Nachzügler.

Obwohl mir mit Nr. 21 die eigentliche Epidemie abgeschlossen erscheint, sollen doch die Nachzügler (bis Juni 1884) noch kurz erwähnt werden.

Die 3 am Schiessplatz (9. 7. — 4. 8. 83) gastrisch-typhös Erkrankten der Abteilung waren — wie schon erwähnt — zu Ulm in der Wengenkaserne untergebracht, gehören also nicht hierher; dagegen erkrankte während dieser Zeit:

Nr. 22, der in Ulm beim Wachkommando zurückgebliebene Gefreite Kolb, 6. Batterie, an „ausgebildetem Abdominal-Typhus.“ — 2. Dienstjahr. — Civilberuf: Müller. — Kolb lag bis 9. 7. 83 in Saal 46 (2. Stock des Ostpavillon des Deutschhauses) vom 9. — 12. 7. 83 in der Wengenkaserne. — Im Lazaret vom 12. 7. — 22. 9. 83: 72 Behandlungstage, darunter 16 Tage Fieber. — Erwarb während der Rekoneszenz (noch im Lazaret) eine phlegmonöse Mandelent-



zündung und eine Beinhautentzündung am linken Unterschenkel. — Vollständige Genesung.

Diese Erkrankung steht so isolirt, dass man sie recht wohl als einen jener sporadischen Typhen betrachten kann, wie sie zu allen Zeiten in allen Kasernen der Garnison periodisch vorzukommen pflegen.

Nr. 23. Kanonier Braunwarth, 6. Batterie, am 2. Tage nach der am 4. 8. 83 erfolgten Rückkehr vom Schiessplatz aus Zimmer 8 im Erdgeschoss der Deutschhauskaserne ins Lazaret verbracht. — Ausgebildeter Abdominal-Typhus. — 1. Dienstjahr. — Civilberuf: Weber. — Im Lazaret vom 6. 8. — 24. 10. 83: 79 Behandlungstage. — Schwerer protractirter Fieberprozess. — Wurde wohl ganz zweifellos in Baracke 38 des Darmstädter Artillerie-Schiessplatzes infizirt, und kann also nicht hierher gerechnet werden! — Dagegen mögen, wie schon erwähnt, die Ansichten über den Ort der Infektion der beiden folgenden Typhen auseinander gehen, wenn man nicht aus den besprochenen Thatsachen einen Rückschluss auf den Infektionsort selbst ziehen will!

Nr. 24. Kanonier Fackler, 8. Batterie: Ausgesprochener Abdominal-Typhus. — 1. Dienstjahr. — Civilberuf: Schmied. — Erkrankte am 13. 8. 83 in Saal 37 (2. Stock der Deutschhauskaserne) mit Appetitmangel, Mattigkeit, Gliederschmerzen und Fieber. — Im Lazaret vom 17. 8. — 6. 10. 83: 50 Behandlungstage (darunter 17 Fiebertage), nebst anschliessendem 3 wöchentlichen Erholungsurlaub. — Fackler lag vom 9. 7. — 4. 8. 83 in Baracke 38 des Artillerie-Schiessplatzes und kann also recht wohl dortselbst (in Berücksichtigung der besprochenen Verhältnisse) infizirt worden sein.

Nr. 25: Kanonier Baumann, 8. Batterie: Schwerer Abdominal-Typhus. — 1. Dienstjahr. — Civilberuf: Weber. — Erkrankte am 25. 8. 83 in Saal 37 der Deutschhauskaserne mit Hitze, Appetitmangel, Durchfall, Mattigkeit und befand



sich vom 28. 8. — 14. 9. 83 (78 Tage!) in Lazaretbehandlung und weiterhin in 4 wöchentlichem Erholungsurlaub. — Sehr schwerer Fieberprozess mit grosser Unruhe und Delirien, während welcher Baumann sich durch Fall eine schwere Beschädigung zuzog (Kopfwunde und Bruch eines Halswirbelquerfortsatzes), die jedoch ohne dauernden Nachteil heilte. — Baumann lag vom 9. 7. — 4. 8. 83 in Baracke 38 des Artillerie-Schiessplatzes, und befanden sich demnach zwischen seiner Rückkehr von Darmstadt und seiner Aufnahme in's Ulmer Garnisonlazaret volle 24 Tage!

Nr. 26. Rekrut Hänle, 6. Batterie. — Civilberuf: Schlosser. — Ausgebildeter, normal verlaufender Abdominal-Typhus (4 Wochen Fieber) mit starkem Brustkatarrh kompliziert. — Hänle wurde am 8. 11. 83 beim Truppenteil eingestellt, lag im Zimmer 8 des Erdgeschosses der Deutschhauskaserne (in der Ecke am Fenster) und wurde am 22. 11. 83 (nach 14 Tagen!) mit schon hohem Fieber ins Lazaret verbracht, woselbst er bis 7. 1. 84 in Behandlung stand: 46 Tage nebst anschliessendem 4 wöchentlichem Erholungsurlaub. — Einschleppung?! — Schon im Civil oder erst im Deutschhaus infiziert?

---

## Therapie.

Berichterstatter war zufälligerweise in der Lage die klinische Behandlung der Erkrankten (wenigstes bis 1. 4. 82) selbstständig zu leiten, und kann desshalb auch über das während genannter Zeit eingeschlagene Heilverfahren berichten.

Als Grundlage der Therapie diene selbstverständlich die Brand'sche Kaltwasserbehandlung. — Unmittelbar nach



der Aufnahme ins Lazaret wurde stets für ausgiebige Entleerung des Darmkanals Sorge getragen, was ja zu Beginn des Typhus ohne jeden Nachteil ertragen wird. — Im weitem Verlauf des typhösen Prozesses wurde als einzige innerliche Medikation eine sehr verdünnte Salzsäurelösung verabreicht (1:200 pro die!), da nach Hoppe-Seyler die bei allen fieberhaften Prozessen darniederliegende Magenverdauung nicht auf Verminderung des Pepsin, sondern auf mangelnder Magensaftabsonderung beruhen soll; dieser Säuremangel des Magens soll die Ursache der darniederliegenden Assimilation der eingeführten Nahrungsmittel bei jedem höhern Fieberzustand bilden. Führt man nun die erforderliche Säure (in hoher wässeriger Verdünnung) künstlich zu, so vermag dieselbe — bei entsprechender, zweckmässiger Nahrungszufuhr — den drohenden Kräfteverfall aufzuhalten, event. zu verhindern.

Die Ernährung der Kranken war nur flüssig und sehr leicht verdaulich, aber möglichst reichhaltig und Abwechslung bietend: Milch, Bouillon mit Ei, Chokolade, weiche Eier, Suppen u. s. w., dazu noch ein reichliches Quantum guten Rotweins; gegen den Durst: Eispillen und (wann gewünscht) Sodawasser. — Zur Anregung des Appetits und zur Vermeidung der für die Kranken lästigen Risse in Lippen und Zunge wurde der Mundpflege die grösste Sorgfalt gewidmet. Bei starkem Kopfschmerz erhielt der Kranke eine Eisblase auf die Stirne.

Gegen das Fieber wurden ausschliesslich kalte Wannenbäder angewandt von einer Temperatur von 15° R. und von 10—15 Minuten Dauer, und zwar so oft, als das Fieber auf 39,5° C. und darüber stieg; — mehr als 2, höchstens (in ganz schweren Fällen) 3 Bäder pro Tag waren nicht erforderlich, da auf jedes Bad stets ein sehr befriedigender Temperaturabfall einzutreten pflegte. — So lange der Kranke in der Wanne sass, wurden Kopf und Oberkörper fleissig



mit dem Badewasser übergossen und einer event. Ohnmacht (sowohl während als nach dem Bade) durch fleissiges Reichen von Wein vorgebeugt.

Statt der Bäder, mitunter auch als Unterstützung derselben, wurden mehrmals kalte Wickelungen der Kranken vorgenommen, gleichfalls mit sehr günstigem Erfolg. — Ausgesetzt wurde diese Art der Kaltwasserbehandlung, d. h. die Bäder, nur einmal (bei Nr. 5), als sehr profuse Darmblutungen auftraten und es dringend geboten schien eine Wiederkehr der Blutung durch Einhaltung möglicher Körperruhe zu verhüten. — Statt des ausgesetzten kalten Bades erhielt Patient während 8 Tagen grosse, fleissig gewechselte Eiskompressen (ganzes zusammengelegtes Leintuch) auf den Rumpf, welche bestens ertragen wurden, und auch dem hohen Fieber kräftig entgegenwirkten.

Hiezu gesellte sich weiterhin noch die Sorge für möglichst grossen Luftkubus, möglichst viel reiner, frischer Aussenluft und die sorgfältigste Desinfektion der Entleerungen und der hiezu in Verwendung kommenden Gefässe.

Versuchsweise wurde bei hohem Fieber mehrmals auch Chinin gereicht, 1—2 gr pro dosi (in Wasser und etwas Säure gelöst), jedoch nur selten mit dem gewünschten, und nie mit nachhaltigem Erfolg. Einen zweifellosen Erfolg von Chinin auf die Herabsetzung der Körperwärme konnte ich nur bei jenen verschleppten, fieberhaften Zuständen beobachten, welche eine pathologisch-anatomische Grundlage für die Temperaturerhöhung nicht mehr nachweisen liessen.

Der ganze Erfolg der genannten Behandlungsweise war in hohem Grade befriedigend: ein Todesfall kam (bis 1. April wenigstens), trotz der teilweise sehr schweren Infektionen nicht vor; — das Fieber fiel nach dem Bade regelmässig um 1—2° C. auf die Dauer von 3—8 Stunden; — das Sensorium blieb (abgesehen von einer gewissen Apathie in schweren Fällen) stets frei. — Delirien u. s. w.



fehlten (bis 1. 4. 82) vollständig. — Die Diarrhöen waren sehr mässig (1—4 Stühle pro Tag) und bedingten nie ein anderweitiges medikamentöses Einschreiten; unwillkürliche Urinentleerung oder Kotabgang kamen nur äusserst selten vor. — Ebensowenig ereignete sich eine Ohnmacht oder sonst ein unangenehmer Zufall während oder nach dem Bade, obwohl die subjektive Kälteempfindung des Kranken dabei stets merklich hervortrat. — Sobald ein Kranker 4 Tage fieberfrei war, wurde, allmählig und langsam ansteigend, der gesunkene Kräfte- und Ernährungszustand durch Gewährung einer reichlicheren Diät zu heben versucht. — Bei vorgeschrittener Rekonvaleszenz, sobald ein Rückfall nicht mehr zu befürchten war und sich der allgemeine Kräftezustand gehoben hatte, erhielten die Kranken mehrwöchentlichen Erholungsurlaub in die Heimat, aus dem sie fast ohne Ausnahme in blühendem Gesundheitszustand bei der Truppe wieder einrückten. — Hieraus erklärt sich auch die verhältnissmässig kurze Behandlungs-Dauer im Lazaret. — Nachkrankheiten kamen (abgesehen von Nr. 20?) nicht zur Beobachtung, weder im Lazaret, noch späterhin (nach Wiederaufnahme des anstrengenden Truppendienstes). — Aus der ganzen Epidemie erwuchs weder eine Dienstunbrauchbarkeit, noch eine Invalidität!

---



## Rückblick

### auf die Epidemie und deren mögliche Entstehungsursachen.

Den Gegenstand obiger Detailausführungen bildet eine kleine Epidemie von 16 gastrisch-typhösen Erkrankungen in der Zeit vom 1. Dezember 1881 — Mai 1882, und ein kleiner Nachschub dieser Epidemie von 5 Erkrankungen, in der Zeit vom Januar bis April 1883, mit in Summa 2 Todesfällen = 9,52<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, resp. mit Einrechnung des Kanonier Kuhn (Nr. 20): 14,28<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. — Die 4 Nachzügler (Juli, August und November 1883) sind hiebei (aus besprochenen Gründen) nicht mitgezählt.

Als Ort der Erkrankung figurirt ein altes, innerlich baufälliges, den neueren hygienischen Anforderungen nicht genügendes Kasernement, das allerdings bis zur Zeit der Epidemie günstige Gesundheitsverhältnisse der Bewohner zeigte. Die Deutschhauskaserne war zur fraglichen Zeit mit 204 Mann belegt, somit erkrankten im Winter 1881/82: 7,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> des Belags.

Die gastrisch-typhösen Erkrankungen verteilen sich nach Stockwerk, Zimmer\*) und Belagszahl wie folgt:

| Stockwerk  | 0 |    |    |    |       |    | I. |    |    | II. |    |
|------------|---|----|----|----|-------|----|----|----|----|-----|----|
| Zimmer Nr. | 3 | 8  | 9  | 11 | 14/15 | 22 | 23 | 34 | 38 | 37  | 46 |
| Belagszahl | 5 | 10 | 10 | 9  | 10    | 3  | 6  | 12 | 11 | 67  | 61 |
| Erkrankte  | — | 3  | —  | 3  | —     | —  | —  | —  | —  | 15  | 4  |

---

\* Die kleineren, nur von 1—3 Unteroffizieren, oder von Verheirateten bewohnten Zimmer sind in den Tabellen — im Interesse der Uebersichtlichkeit — weggelassen.



Die gastrisch-typhösen Erkrankungen verteilen sich nach Zeit und Ort, wie folgt:

| Stockwerk         | Erdgeschoss |     |   |    |       |    | 1. Stock |    | 2.Stock |    | Summa |    |
|-------------------|-------------|-----|---|----|-------|----|----------|----|---------|----|-------|----|
| Zimmer Nr.        | 3           | 8   | 9 | 11 | 14/15 | 22 | 23       | 34 | 38      | 37 |       | 46 |
| Dezember 1881     |             |     |   |    |       |    |          |    |         | 4  |       | 4  |
| Januar 1882       |             |     |   |    |       |    |          |    |         | 4  |       | 4  |
| Februar „         |             |     |   |    |       |    |          |    |         | 1  | 2     | 3  |
| März „            |             |     |   | 1  |       |    |          |    |         |    | 1     | 2  |
| April „           |             |     |   |    |       |    |          |    |         | 1  |       | 1  |
| Mai „             |             |     |   | 1  |       |    |          |    |         | 1  |       | 2  |
| Januar 1883       |             | 1   |   |    |       |    |          |    |         |    |       | 1  |
| Februar „         |             |     |   | 1  |       |    |          |    |         | 2  |       | 3  |
| März „            |             |     |   |    |       |    |          |    |         |    |       | —  |
| April „           |             | 1   |   |    |       |    |          |    |         |    |       | 1  |
| Juli „            |             |     |   |    |       |    |          |    |         |    | 1     | 1  |
| August „          |             | (1) |   |    |       |    |          |    |         | 2? |       | 2? |
| November 1883     |             | 1   |   |    |       |    |          |    |         |    |       | 1  |
| Summa d. Erkrank. | —           | 3   | — | 3  | —     | —  | —        | —  | —       | 15 | 4     | 25 |

Epidemie.

Nachschub.

Nachzügler

Epidemie.

Nachschub.

Nachzügler.

NB. ? Infektionsort fraglich.

Die Epidemie der Deutschhauskaserne ist eine Haus-epidemie, welche als solche die dem Typhus eigentümliche Weise des gruppenweisen Auftretens zur Anschauung bringt. In Ulm ist, wie in so vielen unserer grösseren Städte und Garnisonen, der Typhus endemisch und tritt nicht zu selten auch epidemisch auf. — Es ist daher nicht gerade nötig, diese kleine Epidemie auf eine direkte Einschleppung des spezifischen Giftes zurückzuführen, da man recht wohl hier eine sogenannte „spontane Invasion“, für die es nicht an Beispielen fehlt, annehmen kann. — Bei der Ubiquität des spezifischen Ansteckungsstoffes, welche für Ulm angenommen werden muss, handelt es sich weniger um dessen Vorhandensein und Herkunft, als vielmehr darum, ob derselbe ge-



gebenen Falls die zu seiner Entwicklung, Vermehrung und Ausbreitung günstigen Verhältnisse vorfindet, oder nicht. — Uebrigens ist der Verkehr der Mannschaften ausserhalb der Kaserne (in den Wirtschaften und den Häusern der Stadt) ein so vielseitiger, dass auch von dort eine event. Einschleppung als keineswegs unwahrscheinlich angesehen werden darf. — Eine weitere Einschleppung kann durch Leibwäsche und Lebensmittel erfolgen, welche die einzelnen Mannschaften von ihren auswärts wohnenden Angehörigen zugeschickt erhalten. (Viele, ja fast die meisten unserer Soldaten schicken nemlich ihre schmutzige Wäsche regelmässig per Post in die Heimat, behufs Reinigung dortselbst, und erhalten sie auf gleichem Wege wieder zurück. — Es ist hiebei noch zu berücksichtigen, dass bei unserer Landbevölkerung die Beachtung und Pflege des eigenen Körpers so nebensächlich ist, dass mancher Bauer sich mit einem mittelschweren Typhus (hitzigem Fieber) herumschleppen mag, auch kürzere oder längere Zeit bettlägerig ist, ohne dass er sich über das Wesen seiner Krankheit klar wird, oder auch nur eine richtige Diagnose der Krankheit selbst zur Kenntniss eines approbirten Arztes oder der Behörden gelangt.)

Die Reihenfolge und Oertlichkeit der ersten Erkrankungen im Saal 37 lässt keine auffallende Lokalisierung in genanntem Raum wahrnehmen, wiewohl eine gewisse Gruppierung der ergriffenen Schlafstellen nicht ganz zu verkennen ist. — Gleichwohl liegen die, wenn auch örtlich genäherten, einzelnen Erkrankungen (z. B. der Gruppe Nr. 8, 10, 11) zeitlich so weit auseinander, dass auch die Zuhilfenahme einer 3 wöchentlichen Inkubationszeit zur Konstatirung eines gewissen Zusammenhangs derselben nicht mehr ausreicht. — Ausserdem sind die Beziehungen der Mannschaften unter einander, in einem so stark belegten Raum, so vielfacher und mannigfaltiger Natur, dass gerade



auf obige lokale Gruppierungs-Verhältnisse kein zu grosses Gewicht zu legen ist.

Ueber die zeitliche Ausbreitung der Epidemie von dem zuerst ergriffenen Saal 37 aus auf die andern Räumlichkeiten der Kaserne, sowie über Lage und Belagszahl dieser Zimmer geben obenstehende 2 Tabellen nähern Aufschluss.

Die vor und zur Zeit der Epidemie herrschenden Witterungsverhältnisse in Ulm wurden bereits in der Einleitung ausführlich besprochen. — Atmosphärische Niederschläge, Grundwasser- und Wärmebewegung in Ulm waren allerdings im Jahr 1881 für das Entstehen einer Epidemie — (nach den bisherigen Beobachtungen und Erfahrungen) — äusserst günstig: Das Grundwasser nahm im Jahr 1881, besonders von August an, einen ganz ausnehmend tiefen Stand ein und öffnete hiedurch hohe, mit organischen Stoffen reich durchtränkte Bodenschichten dem Zutritt der Luft und den damit Hand in Hand gehenden Zersetzungs- und Fäulniss-Prozessen. — Durch die geringe Winterkälte (1881/82) wurden diese Fäulnissvorgänge im Boden und der Eintritt der Grundluft und Bodengase in die Wohnräume überdies noch wesentlich gefördert. — Gleichwohl glaube ich hierauf bei dem verzögerten und verzettelten Auftreten der einzelnen Erkrankungen und bei deren Verteilung auf einen längeren Zeitraum kein zu grosses Gewicht legen zu dürfen, zumal auch während der fraglichen Zeit weder unter den anderen Truppenteilen der Garnison noch unter der Civilbevölkerung der Stadt keine irgendwie auffällige Steigerung der zeitweiligen Typhuserkrankungen wahrgenommen wurde.

Die Beobachtung, dass die grössere Zahl der Erkrankten (14 unter 21 = 66,6 %) Rekruten betraf, wiederholt sich, wie auch der jüngste preussische Sanitäts-Bericht anführt, mehr oder minder bei allen Infektionskrankheiten, und ist bekanntermassen auf die geringere Akkomodationsfähigkeit derselben, (welche dem schädlichen Agens nicht



die nöthige Resistenz gegenüberzustellen vermag) zurückzuführen. — Die Rekruten selbst bildeten damals gerade ein Drittel des gesammten Belags der Deutschhauskaserne (68 unter 204). — Die Chargen (Unteroffiziere u. s. w.) fehlten vollständig unter den Erkrankten!

Die bisherigen Beobachtungen bei Kasern-Epidemien der deutschen Armee haben, als für das Entstehen von Typhus-Epidemien schuldige ätiologische Momente, drei möglicherweise konkurrirende Punkte ergeben (siehe jüngster statistischer Sanitäts-Bericht):

1) Einschleppung und Weiterverbreitung in der nächsten Umgebung des Ersterkrankten auf dem Wege der Kontagion.

2) Oertliche Entstehung in Folge der Infektion des Grund und Bodens durch die meist aus Bakterien kommenden Krankheitskeime, welche:

a) in die Bodenluft, und von da, per Aspiration, in die Wohnräume und die Athemluft übergehen;

b) durch das Grundwasser in die Brunnen gelangen und mit dem Trinkwasser in den Körper eingeführt werden.

Ob und wie weit Punkt 1 bei der geschilderten Epidemie zutrifft, muss (nach dem Gesagten) dahin gestellt bleiben; eine nachweisbare Einschleppung (z. B. durch Infektion des Ersterkrankten während eines Urlaubs in der Heimat) war nicht zu konstatiren. — Ebenso kann Punkt 2 b (aus den schon in der Einleitung angeführten Gründen) mit grosser Sicherheit ausgeschlossen werden. — Der in der Menageküche des Deutschen Hauses befindliche, Grundwasser schöpfende Pumpbrunnen wurde nicht zum Bezug von Trinkwasser benützt und lässt sich für dessen event. Beteiligung an der Ursache der Epidemie kein irgendwie verlässiger Anhaltspunkt auffinden. — Ebenso ist das durch die städtische Wasserleitung zugeführte Trinkwasser in Betreff seiner Güte und Reinheit über jeden Zweifel erhaben.



— Die Möglichkeit, dass in die im Boden liegenden, eisernen Zuleitungsröhren der Wasserleitung im Kasernenhof (von den teilweise höher gelegenen Stallungen) stickstoffreiche Fäulnisflüssigkeiten eindringen sollten, kann nicht zugegeben werden, da ja eine Undichtigkeit dieser Röhren sich bald anderweitig bemerkbar machen müsste, und da, selbst bei Annahme genannter Eventualität, durch den fleissigen Gebrauch der Zuleitung (auch zum Tränken der Pferde u. s. w.) eine so hochgradige Verdünnung event. beigemischter Fäulnisflüssigkeiten eintreten müsste, dass von einer daraus resultirenden Schädlichkeit nicht mehr wohl die Rede sein könnte.

Hiebei bleibt der Vollständigkeit halber noch zu erwähnen, dass anderweitige schädliche, prädisponirende Momente, wie z. B. besondere körperliche Anstrengungen der Mannschaften, mangelhafte Verpflegung und Verköstigung derselben, schlechte Beschaffenheit der Speisen und Getränke in der Kantine u. s. w. mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden können. -- Auch jede irgendwie wesentlichere Erdbewegung in der Nähe der Kaserne, welche event. von Einfluss auf das erste Entstehen des Typhus hätte sein können, kann vollständig eliminirt werden.

Aus all diesen Gründen ist die Ursache der beschriebenen Epidemie mit grösster Wahrscheinlichkeit in Punkt 2 a zu suchen, das heisst in einer Vergiftung der Athemluft der Wohn- und Schlafräume durch die, einem fäulnissschwangeren Untergrund entstammende Bodenluft, event. verbunden mit den gasartigen (möglicherweise auch feinstaubigen) Ausdünstungen und Zersetzungsprodukten der benachbarten Abtrittsgruben.

Als erste, nächstliegende und zumeist in die Augen fallende Schädlichkeit für das Kasernement und speziell für den hauptsächlich in Betracht kommenden Saal 37 muss die Nähe des an die Aussenseite des Westpavillon ange-



bauten, über das 1. Stockwerk hinaufreichenden Abtritts bezeichnet werden, der nicht, wie jetzt allgemein durch einen (kurzen, mit 2, oben und unten abschliessenden Thüren versehenen, und durch Fensteröffnungen direkt in's Freie ventilirenden Gang oder) Vorbau vom Wohngebäude abgetrennt war, sondern sich unmittelbar und breit an letzteres anlehnte.

Die Nähe der Abtritte ist insoferne schon als schädlich zu erachten, als in ihrer Umgebung der Boden am stärksten mit organischen Stoffen (den Vermittlern, Trägern und Brutstätten der Infektionskrankheiten) durchtränkt ist.

Dieser Abtritt, dessen nähere Verhältnisse vorne bereits ausführlich besprochen wurden, stand im Erdgeschoss und im 1. Stock mittelst je zweier, im Laufe des Tags unzähligemal geöffneter Thüren in direktem Zusammenhang mit dem Korridor und Treppenhaus des Westpavillon, auf welch letzteres die einzige Zugangsthüre von Saal 37 direkt mündete; auch diese Thüre war — bei einem Belag von 67 Mann — wohl in fast fortwährender Bewegung! — Ein weiteres Zuströmen der Abtrittsluft fand statt durch die schlechtschliessenden, vielfach verquollenen, alten und leicht gearbeiteten Fenster der gegen das Kaplanei-Gebäude zu gelegenen Seite des Westpavillon, unterhalb welcher gerade die 4, auf das Dach des angebauten Abtritts aufgesetzten Dunstschläuche ausmündeten. — Wenn man übrigens bedenkt, dass zur rauhen Jahreszeit die kalte Aussenluft sich nach den nächstliegenden, bewohnten und schon desshalb (abgesehen vom Heizen) wärmeren Räumlichkeiten hinzieht, dass sie von denselben förmlich angesaugt wird, so bedarf es nicht einmal der erwähnten groben Zugangswege, sondern genügt (bei der grossen Nähe) vollständig die bekannte Porosität der Backsteinmauern, Mörtelbänder und Bodenfüllungen. Die grosse Differenz, welche zur Winterszeit zwischen der Luft im Innern der erwärmten Kaserne und



zwischen der kalten äussern Luft besteht ist im höchsten Grade geeignet, dem Einströmen einer mit schädlichen Keimen beladenen Grund-Luft in das Innere der Zimmer Vorschub zu leisten.

Die grosse, nur selten, und auch dann nie vollständig geleerte (siehe vornen) Abtrittsgrube bildete unbestritten ein permanentes Fäulniss-Depot, einen ständigen Herd aller möglichen organischen Zersetzungs-Produkte und eine günstige Brutstätte für die verschiedensten organisirten niedrigen Gebilde.

Hiezu gesellt sich noch die schlechte Beschaffenheit der hier in Betracht kommenden Grundluft. — Wie bekanntermassen (siehe Kienlesberg-Epidemie) die Dichtigkeit der Abtrittsgruben, besonders der ältern, sehr viel zu wünschen übrig lässt, so war auch hier der Abtrittsinhalt in grossen Mengen durch schadhafte Stellen der Grubenwand hindurchgedrungen und hatte den angrenzenden Boden reichlich mit Fäulnissstoffen durchtränkt (wie sich bei der Ausgrabung der Sammelgrube bestätigte). — Dadurch waren sowohl der Untergrund des Westpavillon, als auch die angrenzenden Erdschichten (des alten Friedhofs!) mit fauligen Stoffen vergiftet, und die gasförmigen Zersetzungs-Produkte dieses Fäulnissherdes mussten mit der aufsteigenden Grundluft in die inneren Räume der Kaserne gelangen!

Aber auch allen Vorbedingungen für die Entwicklung und Vermehrung eingeschleppter oder latenter, spezifischer Typhuskeime war durch diese ausgiebige Imprägnirung des Bodens mit organischen Nährstoffen (bei Vorhandensein von Luft und abwechselnder Durchfeuchtung) vollständig Rechnung getragen.

Das Vorhandensein, oder event. „in den Boden gelangen“ des spezifischen Typhuskeimes muss aber unter den gegebenen lokalen Verhältnissen als eine immer offene Möglichkeit angesehen werden, zumal derselbe ja lange Zeit



im Boden latent bleiben kann und oft erst nach Jahren, unter besonders günstigen äusseren Verhältnissen, zur Entwicklung in grösseren Massen gelangt und hiedurch die gehäufteren Erkrankungen veranlasst. Ueberdies kamen noch, wie schon erwähnt, im letzten Jahrzehnt mehrere, wenn auch spärliche und zeitlich getrennte, typhöse Erkrankungen im Kasernement vor, welche recht wohl einen latenten Keim zurückgelassen haben können.

Auch für die von der Haupt-Abtrittsgrube weiter entfernt liegenden Zimmer 11 und 8 des Erdgeschosses war, ganz abgesehen von ihrer tiefen Lage (unter dem Niveau der anstossenden Bahnhofstrasse) eine ganz ähnliche Schädlichkeit durch die im Mittelbau befindlichen Abtritte des Schwurgerichts gegeben, deren Controlirung, Leerung u. s. w. sich überdies der Competenz des Truppenteils vollständig entzog.

Die Schädlichkeit dieser in Mitte des Langbaus befindlichen Schwurgerichtsabtritte ist sogar direkt bewiesen durch die feuchte, mit Mauer-Salpeter überzogene Wand in Zimmer 8 und durch die dortselbst erfolgte schwerste Infektion der ganzen Epidemie (Rekrut Bodenmüller, Nr. 17).

Die drei im Saal 46 (dem Analogon von Saal 37) im Februar und März 1882 vorgekommenen Erkrankungen: „1 gastrisches Fieber und 2 Typhen,“ fielen in das der einzigen Zugangsthüre nächstliegende Zimmereck. Hierbei bleibt zu bemerken, dass zur fraglichen Zeit der an den Fuss des Ostpavillon und dessen Treppenhaus sich mittelbar anlehnende 2. Abtritt des Kasernements (wegen Sperrung des oben erwähnten, an den Westpavillon angebauten Abtritts) ausschliesslich und allein vom gesamten Kasernenpersonal benützt wurde, und dass (wenn man von einer immerhin möglichen Infektion bei Benützung des gemeinsamen Abtritts selbst absehen will), hier die ähnlichen, nur weniger intensiv wirkenden Schädlichkeiten gegeben waren,



wie im Saal 37 des Westpavillon. — Für eine solche, gleichsam in verdünnterem und deshalb weniger giftigen Zustand wirkende, spezifische Schädlichkeit spricht auch das Befallenwerden der Innwohner: 2 schwächliche Oekonomie-Handwerker (Typhen) und eine ganz leichte Infektion eines Fahrers im 2. Dienstjahr (gastrisches Fieber).

Nicht minder kann es bei den Bewohnern von Saal 46 aber auch an der erforderlichen individuellen Disposition gefehlt haben, denn zum Ausbruch jeder Krankheit bedarf es immer einer gewissen Empfänglichkeit des resp. Trägers, wesshalb auch keine Statistik genau sein kann, da sich erstens der Grad der Empfänglichkeit des Einzelnen, und zweitens die Grösse der Gelegenheit der Ansteckung nie feststellen lässt!

Der Grund: „Warum hier nicht, wie bei anderen Epidemien die Parterrezimmer, sondern gerade Saal 37 im 2. Stock von der spezifischen Schädlichkeit zuerst und weit mehr betroffen wurde, als die dem resp. Abtritt näher liegenden Räumlichkeiten des Erdgeschosses und 1. Stockes?“ dürfte für's Erste in der erwiesenen Thatsache zu suchen sein, dass der Grad der Luftverderbniss (nachweisbar durch erhöhten Kohlensäuregehalt) mit der Höhe des Stockwerks proportional zunimmt; — weiterhin darin, dass bei einem jede Nacht geschlossenen und dicht belegten Raum sich die organischen, gasartigen Ausscheidungen von Haut und Lungen der 67 Innwohner (Sputa gar nicht gerechnet!) in den Poren des Mauerwerks ansammeln, verdichten, und fermentartige Zersetzungs- und Fäulniss-Herde bilden; — und schliesslich in dem Umstande, dass dieser verhältnissmässig niedere, mit kleinen, tief angebrachten Fenstern versehene Saal 37 einen hohen Belag hatte, und dass der ohnehin karg bemessene Luftkubus durch die Ausathmung und Ausdünstung von 67 erwachsenen Menschen während der Nachtstunden in hohem Grade verschlechtert wurde!



Ueberdies wurde die unter dem Westpavillon befindliche Kellersohle (wie schon bemerkt) zeitweise vom Grundwasser überschwemmt: „ein hygienisch sehr in die Wagchale fallender Missstand!“ — In wie weit diese gasförmigen Auswurfstoffe ihre schädliche Wirkung entfalteten, ob durch direkte Beimengung der spezifischen Ansteckungskeime (Bakterien), als Träger oder Fruchtboden derselben? — oder, was wahrscheinlicher, ob durch Veränderung der Blutbeschaffenheit und Körpersäfte und dadurch verminderte Widerstandskraft der Innwohner? mag bei dem heutigen, noch nicht vollständig geklärten Standpunkt der Infektionslehre vorerst dahin gestellt bleiben! — Dass jedoch das Einathmen der vergifteten Luft während der Nachtzeit zur Ansteckung eines bisher vollständig gesunden Organismus genügt, zeigt die Erkrankung Nr. 18. — Ebenso beweist die Erkrankung Nr. 17 (Rekrut Bodenmüller) auf das Schlagendste, dass die unmittelbare Nachbarschaft einer feuchten, mit organischen Fäulnisstoffen nachweisbar durchtränkten Wand (Salpeterausschwitzungen) die schwersten Erkrankungen zu veranlassen oder wenigstens zu unterstützen vermag (wie vorne schon des Nähern ausgeführt wurde).

Eine unter gewissen Verhältnissen sehr wichtige Rolle bei Zimmerepidemien spielt — neben der Grundluft — die in neuerer Zeit erst von einzelnen Forschern (Emmerich) hervorgehobene Beschaffenheit der Bodenfüllung. — Diese Bodenfüllung der ältern Baulichkeiten besteht meistens aus altem Bauschutt, Mörtelbrocken, Sägespänen u. s. w. und besitzt, nachgewiesenermassen, bei grosser Porosität, einen oft sehr hohen Stickstoffgehalt, welcher letzterer durch die zwischen den klaffenden, alten morschen Dielen hindurchfallenden, organischen Abfälle (Speisereste, Unrat aller Art u. s. w.) eines stark belegten Kasern-Zimmers einen stetigen Zuwachs erhält. — Durch zeitweises ausgiebiges



Aufwaschen des Bodens, durch Vergiessen von Flüssigkeit beim Waschen u. s. w. wird für die erforderliche Feuchtigkeit hinreichend gesorgt. — Da schliesslich auch die nötige Wärme keineswegs fehlt, so bildet diese Bodenfüllung eine lockere, poröse, abwechselnd nass und trockene, erwärmte Brutstätte für Entstehung niederer Organismen aller Art (insbesondere für die hier in Betracht kommenden Pilze), wie sie künstlich gar nicht besser hergestellt werden könnte!

Einen Hinweis darauf, dass die Mauer- oder Bodenfüllung des Kasernements (in erster Linie des Saal 37) gewisse gesundheitsschädliche Stoffe beherbergt, glaubt Berichterstatter auch in dem Umstande erblicken zu dürfen, dass im Laufe des Winters 1882/83 mehrmals teils hartnäckig-anhaltende, teils intermittirende Neuralgien aus Saal 37 der ärztlichen Revierbehandlung zuzugingen und sich auf den innerlichen Gebrauch von Chinin oder Arsenik rasch verloren (Malariaartiges Gift? !).

Da der oben beschriebene, angebaute Abtritt schon im Frühjahr 1882 abgebrochen worden war, so kann bei den spätern Erkrankungen in Saal 37 (2. Stock des Westpavillon) von einer direkten Einwirkung schädlicher Abtrittsgase wohl nicht mehr die Rede sein; dagegen wird (ausser den schon besprochenen schädlichen Momenten) die Grundluft aus dem mit organischen Nährstoffen so lange und so reich imprägnirten Boden (siehe vorne) noch auf Monate und Jahre hinaus dem Wohngebäude gasartige Zersetzungsprodukte in nicht geringer Menge zuführen, zumal durch die nahen, stellenweise sogar etwas höher liegenden Stallungen eine vollständige Assanirung des lockern Untergrunds ziemlich ausgeschlossen erscheint! — Denn dass der tagtäglich abgegebene Harn von 95 Pferden nicht vollständig von der sehr spärlichen und nicht gerade häufig gewechselten Streu aufgesogen und festgehalten werden kann, wird wohl Niemand bezweifeln, und gerade dieser Harn



(als stickstoffreiche organische Flüssigkeit) ist bei dem vorhandenen lockeren Boden als eine recht ergiebige Quelle von Nährflüssigkeit für Brutstätten niederer Organismen anzusehen. — Wenn die Annahme neuerer Forscher (Naegeli und Buchner), wonach sich indifferente Pilze in für den Menschen besonders giftige Formen umzubilden vermögen, sich bestätigen sollte, so wäre zweifellos die Beschaffenheit des Bodens von grosser Bedeutung für die Gesundheit der resp. Bewohner.

Ob schliesslich für eine weitere Verbreitung der spezifischen Intoxikation die in neuerer Zeit wieder mehr betonte (und auch vielfach bewiesene) Kontagiosität des Typhus in Betracht kommt? oder ob die Fortdauer der Einwirkung der gleichen Schädlichkeit auf die unter gleichen Verhältnissen lebenden, aber körperlich verschieden disponirten Individuen in gegebenem Falle zutrifft? — dürfte wohl schwer zu entscheiden sein!

Die von Griesinger, Biermer u. s. w. verfochtene Ansicht, (dass der Typhus sich durch ein reproduktives oder keimfähiges Kontagium fortpflanzen und das spezifische Gift durch die Kranken selbst, oder ihre mit Auswurfstoffen beschmutzte Wäsche verschleppt werden kann) bildet gleichfalls einen passenden Schlüssel zur Erklärung vorliegender Erkrankungen (besonders jener in den vom Westpavillon entfernter liegenden Teilen des Kasernements), wenn man den gemeinsam benützten Abtritt als teilweisen Vermittler der Ausbreitung annimmt. — Diese Annahme mag immerhin insofern gestattet sein, als die keineswegs wehleidigen Mannschaften ihre Krankheit längere Zeit mit sich herumschleppten, und sich erst dem Arzte vorstellten, als das mit dem vorgeschrittenen typhösen Prozesse verbundene Darniederliegen der Kräfte die Oberhand über ihren guten Willen gewann, und sie das spezifische Gift mit den Fäkalien schon mehrfach im einzigen Kasernements-Abtritt



deponirt hatten. — Als Beweis hiefür sieht Berichterstatter, abgesehen von den spätern Angaben der Erkrankten selbst, das schon beim Eintritt ins Lazaret konstatirte auffallend hohe Fieber an, sowie überhaupt die im Lazaret von Anfang an beobachteten, schwereren, den Anfangsstadien des typhösen Prozesses ziemlich fernliegenden Symptome der Neu aufgenommenen. — Dass sämmtliche hieher bezügliche Erkrankte sofort, auch nur bei Verdacht auf die Möglichkeit eines sich ausbildenden Typhus, der Lazaretbehandlung überwiesen wurden, brauche ich wohl kaum zu erwähnen.

Die auffallende Thatsache, dass unter den im Kasernenment gleichfalls untergebrachten verheirateten Unteroffizieren (und deren Frauen und Kindern) während der fraglichen Zeit keine gastrisch-typhöse Erkrankung vorkam, wird wohl damit zu erklären sein, dass den Genannten ein grösserer Luftraum in ihren resp. Wohn- und Schlafräumen zur Verfügung stand.

Betreffs der Infektion (resp. deren Weiterverbreitung durch den gemeinsam benützten Abtritt) glaubt Berichterstatter auf eine noch nirgends in der bezüglichen Literatur gefundene Uebertragungs-Möglichkeit aufmerksam machen zu sollen: „Dass bei gewissen Infektionskrankheiten (besonders bei Ruhr und Typhus) der spezifische Ansteckungsstoff in den Ausleerungen des Kranken enthalten ist und mit denselben in die resp. Abtrittsgruben gelangen kann, muss auf Grund zahlloser, unbestreitbarer Beobachtungen als vollständig bewiesen angenommen werden. Dieser spezifische Ansteckungsstoff ist (ganz abgesehen von der Klebs und Eberth gelungenen Auffindung der Typhus-Baccillen) jedenfalls von solch zarter Beschaffenheit, dass er (d. h. die Stäbchen oder auch die Sporen des betreffenden Spaltpilzes) sich in der umgebenden Luft zu verstäuben vermag, zumal die Abtrittsgrube selbst und deren Seitenwände, sowie die Wandungen des Fallrohrs genügend Oberfläche



bieten, um eine teilweise Eintrocknung der Fäkalien zu begünstigen. — Diese eingetrockneten Staubteilchen werden von dem bekannten, in jedem Abtritt periodisch herrschenden, verschiedentlich starken, von der Grube nach oben streichenden Luftstrom emporgerissen, und gelangen dadurch direkt auf die beim kräftigen Wirken der Bauchpresse meist ziemlich stark hervorgedrückte Mastdarmschleimhaut des jeweiligen Frequentanten, und somit in das Leibesinnere selbst. — Ein allerdings noch einfacherer Infektions-Modus wäre die direkte Uebertragung kleinster Kotteilchen auf den After der Besucher des jeweiligen Abtritts durch Vermittlung des von den Vorgängern verunreinigten Sitzbrett's). — Dass die im Dickdarm lokalisierte Ruhr ihre Verbreitung hauptsächlich mittelst der Abtritte findet, ist durch zahlreiche Beobachtungen (Hagenauer Artillerie-Schiessplatz u. s. w.) mehr als wahrscheinlich gemacht. — Aber auch die Lokalisation des Abdominal-Typhus (durch Geschwüre) in den untersten Teilen des Dünndarms deutet auf die Möglichkeit einer Gift-Invasion durch den Mastdarm hin, zumal antiperistaltische Bewegungen des Verdauungskanales keineswegs zu den Seltenheiten gehören. Das Freibleiben des durchwanderten kurzen Dickdarms findet seine Erklärung in den dem typhösen Keim dortselbst nicht zusagenden Verhältnissen, die so wesentlich mit dem jenseits der Bauhinischen Klappe liegenden Dünndarm-Chemismus differieren. — Durch die Annahme dieser Einwanderung des Spaltpilzes „per anum“ erklärt sich nicht nur das lediglich auf die untersten, dem Dickdarm zunächstgelegenen Dünndarm-Schlingen beschränkte Vorkommen der typhösen Geschwüre, sondern auch diese geschwürige Lokalisation selbst, die man, schon nach der Analogie anderer Infektionskrankheiten (Diphtherie, Rotz, Syphilis u. s. w.), am resp. Eingangsort zu suchen geneigt ist.



Die neueren Forscher finden allerdings die Erklärung genannter Lokalisation des Typhusgiftes darin, dass unter gewissen abnormen (chemischen, physikalischen, selbst psychisch-nervösen) Verhältnissen der vorgeschrittene Grad der höhern Eiweiss-Fäulniss manchmal vom Dickdarm in den anstossenden Dünndarm zurück verlegt werde, und dass sodann die eingeführten spezifischen, oder schon vorhandenen (aber invasiv, heterotop gewordenen Fäulniss-) Spaltpilze in die Drüsen der Darmwandung einzuwandern beginnen.

Auf diese und andere Weise liesse sich nun das gegen Ende der Epidemie über das ganze Kasernement zerstreute Vorkommen typhöser Erkrankungen erklären.

Welche Rolle bei der Verbreitung der geschilderten Hausepidemie schliesslich der Kontagiosität des Typhus, d. h. der direkten Uebertragung von Mann zu Mann, zugewiesen werden muss, lässt sich (wie schon oben bemerkt) wohl kaum eruiren. — Die direkte Uebertragung des Typhus-Giftes von Person zu Person ist zwar keineswegs Regel, aber doch nicht vollständig auszuschliessen, wie die nicht gar seltenen Erkrankungen des Wart- und Pflege-Personals und der mit Reinigung der beschmutzten Geräte und Wäschestücke Beschäftigten zeigen.

Für die (beschränkte?) Kontagiosität dieser Epidemie selbst aber ist ein direkter Beweis erbracht durch die Erkrankung jenes Krankenwärters im Garnisonlazaret, welchem die spezielle Pflege der 2. Gruppe der Typhen (Nr. 17 bis 20) oblag, d. h. die Reinigung des Krankenzimmers, der dortselbst verunreinigten Betten, Steckbecken u. s. w. — Dieser Mann (Krankenwärter Gebhard) musste sich nach längerem, anfänglich mit grossem Diensteifer bekämpften Unwohlsein zu Bette legen (12. 3. 83) und bot alle Symptome eines leichteren, ohne Komplikation verlaufenden Abdominal-Typhus (vom 12. 3. 83 an noch 10 Fiebertage!) —



In analoger Weise kamen bekanntermassen während der grossen Typhus-Epidemie des Füsilier-Bataillons — Infanterie-Regiments K. W. (6. k. w.) Nr. 124 im Jahr 1881 unter dem Wartpersonal der im Ulmer Garnison-Lazaret behandelten erkrankten Mannschaften 5 typhöse Erkrankungen vor (darunter 2 Todesfälle !)

Diese Möglichkeit der Typhus-Uebertragung von Seiten einzelner erkrankter Individuen nehmen auch jene Autoren an, welche (wie Wernich) eine Heranzüchtung vorher gleichgültiger Fäulnisskeime im Darm zu übertragbaren Mikroorganismen (mittelst des im Menschen sich abspielenden Invasionshergangs) behaupten. — Aber auch zu dieser event. Heranzüchtung selbst bedarf es jedenfalls gewisser abnormer, schädlicher, den Organismus hiezuvorbereitender Verhältnisse. Diese zur betreffenden Ansteckung disponirenden Momente sind nun in der beschriebenen Epidemie (wie oben dargelegt wurde) durch die Imprägnirung des Blutes und der Säftemasse der Erkrankten mit gasförmigen Fäulnissstoffen, mit Abtrittsgasen und verdorbener Grundluft zweifellos gegeben, sei es nun, dass dadurch die Invasion der heterotop gewordenen Fäulniss-Bakterien von der Fäkal säule in die Darmgewebe hinein ermöglicht wurde, oder dass die resp. Zimmerbewohner durch die Einatmung giftiger Gasarten zur Nachtzeit in ihrer individuellen Widerstandskraft geschwächt wurden, und so — die individuelle Disposition vorausgesetzt — dem spezifischen Ansteckungsstoff des Ileo-Typhus um so leichter erliegen mussten, dessen Ubiquität in den Kasernen Ulms, auf Grund vielfacher Erfahrungen und Beobachtungen, nicht wohl geleugnet werden kann.





II.

Uebersicht

über

den dermaligen Stand

der

**Typhusfrage.**





## Inhalt des II. Teils.

---

|                                                    | Seite     |
|----------------------------------------------------|-----------|
| Einleitung . . . . .                               | 73        |
| Wesen und Verhalten des Abdominaltyphus . . . . .  | 74        |
| Verbreitung des Abdominaltyphus . . . . .          | 78        |
| Typhusfrequenz . . . . .                           | 80        |
| Bedingungen für das Entstehen des Typhus . . . . . | 82        |
| Interessantere Epidemieen als Beispiele . . . . .  | 86        |
| Abtrittsgase und Kanalgase . . . . .               | 91 u. 93  |
| Fussboden und Stockwerk . . . . .                  | 94 u. 95  |
| Infizirender Grundstaub . . . . .                  | 96        |
| Grundwasser. — Hochwasser . . . . .                | 98 u. 101 |
| Trinkwasser . . . . .                              | 101       |
| Spezifität des Typhuskeimes . . . . .              | 103       |
| Individuelle Disposition . . . . .                 | 107       |
| Art und Weg der Infektion . . . . .                | 108       |
| Formen des typhösen Prozesses . . . . .            | 112       |
| Typhus-Prophylaxis . . . . .                       | 115       |
| Desinfektion . . . . .                             | 119       |
| Therapie . . . . .                                 | 124       |

---



## Einleitung.

Die Ergebnisse der neueren exakten wissenschaftlichen Forschung lassen sich auf so manchem Gebiete nicht mehr mit den bisher üblichen Anschauungen in Einklang bringen. — Auf wenigen Gebieten der medizinischen Wissenschaften findet man jedoch eine so grundsätzliche Verschiedenheit der Meinungen, wie in Bezug auf die Aetiologie des Abdominaltyphus, eine Verwirrung, welche bis auf den heutigen Tag noch nicht vollständig gehoben ist. — Besonders heftig entbrannte dieser Streit, als Buhl und Pettenkofer ihre Beobachtungen über das Zusammenfallen der Typhussterblichkeit in München mit den Bewegungen des Grundwassers veröffentlichten, Beobachtungen, welche durch die Praxis, mit wenigen Ausnahmen, vollauf bestätigt werden: „Die Typhusmortalität in München steigt, wenn sich das Grundwasser senkt, und fällt hingegen, wenn dieses sich hebt!“ — Diese für München notorische Thatsache gilt weiterhin noch für alle jene Orte, deren Bodenverhältnisse mit denen Münchens im Allgemeinen übereinstimmen; dementsprechend fand man auch anderwärts diese Coincidenz, sobald man nur einmal zu messen und aufzuzeichnen anfang. — Würden diese Messungen überall und durch längere Zeit hindurch gleichmässig vorgenommen, so stände der Epidemiologie ein besseres, gesichteteres Material zur Verfügung, als zur



Zeit, wo nur zu oft der Arzt mit einer gewissen Voreingenommenheit an die ätiologische Erforschung einer Typhus-epidemie herantritt: „in einseitiger Weise wird bald Trinkwasser, bald Abtritt, bald persönliche Uebertragung, bald autochthone Entstehung kurzweg als Ursache angeführt, wiewohl so manche dieser prätendierten Ursachen selbst als solche noch den Gegenstand heftiger Controversen bildet. — Ein bis jetzt so häufig begangener Fehler bestand — wie Degen sagt — darin, dass man sich nicht allseitig auf den Boden der Thatsachen stellte. In Folge dessen wurde auch dem Trinkwasser als Typhus-Ursache vielfach eine Wirkung zugeschrieben, welche ihm bei uns, in Süddeutschland, wohl kaum zukömmt, eine Wirkung, für die man keine triftigen Beweise beizubringen vermag, zumal wenn keine früheren Beobachtungen und Untersuchungen vorliegen.

---

### **Wesen und Verhalten des Abdominaltyphus.**

Der Typhus im Allgemeinen ist meistens an die Oertlichkeit gebunden, die er selten oder nur zu gewissen Zeiten überschreitet; — seine Kontagiosität ist jedenfalls eine wesentlich andere, als die der Masern, des Scharlach, der Blattern u. s. w. — In vielen Gegenden tritt er nur äusserst selten und nur sporadisch auf, und wenn je, dann fast durchgehends nur auf ein oder das andere Haus beschränkt.

Oberstabsarzt Dr. Port sagt: „Dem Typhus ist nicht nur der Aufenthalt an gewissen Orten überhaupt bequem oder unbequem, sondern es kann ihm auch der Aufenthalt an seinen Lieblingssitzen durch gewisse Einflüsse bald angenehmer gemacht, bald gründlich verleidet werden. Es sind dies, im strikten Gegensatze zu dem Verhalten der contagiösen Krankheiten, die Einflüsse der Witterung.“



Was nun diese Einflüsse der Witterung betrifft, so scheint — abgesehen von Luftdruck, Temperatur und Windrichtung — vielfach ein länger andauernder Regen, d. h. eine starke Bodendurchfeuchtung mit nachfolgender verhältnismässiger Austrocknung des Bodens dem Ausbruch einer Epidemie vorauszugehen. — Je nach den örtlichen Verhältnissen wird das Steigen und Fallen des eigentlichen Grundwassers hiemit Hand in Hand gehen.

Der epidemische Abdominaltyphus hat von allen Infektionskrankheiten das Eigentümliche, dass er sich von einem Punkt aus langsam verbreitet, und, während er an den Ausgangspunkten erlischt, nach den entfernteren Kreisen langsam fortschreitet, wie z. B. das fast alljährliche Befallenwerden der Münchner Kasernen (wo der Typhus von den tiefstgelegenen zu den höherliegenden fortschreitet) deutlich zeigt. — Die persönliche Ansteckung spielt hiebei jedenfalls eine sehr untergeordnete Rolle, dagegen scheint hier der Einfluss des Grundwassers massgebend zu sein, welches an den tiefsten Punkten mehr organische, dem ausgelaugten Boden entstammende Stoffe mit sich führt (und beim Fallen wieder an den Boden abgiebt) als in den höher gelegenen Stadtteilen.

Port hat auf Grund seiner Münchener Erfahrungen, und auf Grund der Beobachtungen in der bayrischen Armee für die Aetiologie des Abdominal-Typhus folgende Thesen aufgestellt:

1) Der Typhus ist eine in strengster Abhängigkeit vom Boden stehende Krankheit, die auf siechhaftem Boden, sowohl originär, als durch Einschleppung zum Ausbruch kommen kann, auf siechfreien Boden dagegen nicht verschleppbar ist.

2) Selbst auf siechhaftem Boden erkranken nicht alle Menschen; es ist vielmehr zur Erkrankung eine gewisse Disposition des Körpers erforderlich.



3) Undurchgängiger Boden ist dauernd siechfrei, poröser Boden wird hauptsächlich durch ungewöhnliche Austrocknung vorübergehend siechhaft.

4) Die schädlichen Stoffe, die sich im siechhaften Boden bilden, werden nicht durch das Trinkwasser, sondern durch die dem Boden entströmende Luft dem Menschen zugeführt.

5) Durch die Ausdünstungen der Abtritte wird die Krankheit nicht verbreitet.

---

Hingegen sind die Erfahrungen sämtlicher Bericht-  
erstatter der königl. preussischen Armee und des 13. (k. w.)  
Armee-korps über die für das Entstehen von Typhus-Epi-  
demien angeschuldigten ätiologischen Momente im Allge-  
meinen immer wieder auf drei, möglicherweise konkurrierende  
Punkte zurückzuführen (jüngster stat. Sanit.-Bericht Seite 19):

1) Einschleppung und Weiterverbreitung in der nächsten  
Umgebung des Ersterkrankten auf dem Wege der Kontagion.

2) Oertliche Entstehung in Folge der Infektion des  
Grund und Bodens durch die meist aus Bakterien kommen-  
den Krankheitskeime, welche

a) in die Bodenluft und von da per Aspiration in  
die Wohnräume und die Atemluft übergehen;

b) durch das Grundwasser in die Brunnen gelangen  
und mit dem Trinkwasser in den Körper ein-  
geführt werden.

---

Der vierte internationale Kongress für Gesundheits-  
pflege zu Genf (1882) erklärte den Typhus für eine  
spezifische, wahrscheinlich parasitäre Erkrankung, welche  
niemals von selbst, noch durch gewöhnliche Wirkung der  
äussern Agentien entstehe. — Als natürliche Medien, welche



für die Aufbewahrung und event. Erzeugung des Typhusgiftes in Betracht kommen, erklärte der Kongress:

1. Den Boden, und zwar mehr an seiner Oberfläche als in der Tiefe, und nur bei einer gewissen Beschaffenheit, Durchfeuchtung und infektiösen Sättigung; der Boden soll jedoch durch irgend einen andern Infektionsträger ersetzt werden können und nicht als absolut notwendige Uebergangs-Station des Krankheit erregenden Agens zu betrachten sein.

2. Das Wasser, jedoch nur in untergeordneter Bedeutung, und nur unter Voraussetzung eines höhern Grades organischer Verunreinigung.

3. Die Luft, und zwar hauptsächlich in Fällen direkter Uebertragung, mit besonderer Berücksichtigung der ihr durch den Menschen und seinen Haushalt und Verkehr beigemengten Mikroben. Die vom Kranken ausgeworfenen feuchten Krankheitsprodukte sollen erst im vertrockneten und staubförmigen Zustande für die Luft infektiös werden. — Die Luft wirke spezifisch krankheiterregend nur durch die in ihr suspendirten, infektiösen Keime, und keineswegs durch der Luft beigemengte Ausdünstungen (gasförmige, organische Zersetzungsprodukte von Abtritten, Kanälen u. s. w.)

4. Der Mensch, und die von ihm gebrauchten Gegenstände, letztere jedoch nur in ihrer Eigenschaft als Sammelplätze der Krankheitskeime. — Der Mensch selbst sei wahrscheinlich im Stande, in seinen Verdauungs- oder Atmungs-Wegen das Typhusgift in latentem Zustand zu verschleppen, ohne unmittelbare Entwicklung, doch mit Bewahrung der Fähigkeit desselben, sich später, (unter gewissen psychisch-nervösen Verhältnissen) zu vermehren und weiter zu verbreiten.

5. Die Nahrungsmittel, wahrscheinlich jedoch nur als Träger der Keime (ähnlich den Gebrauchsgegenständen),



und überhaupt nur für die Milch bewiesen, welche, analog dem Wasser, voraussichtlich auch nur durch ihren Wassergehalt hiezu befähigt sei. — Das Wesen der dem Genuss verdorbenen Fleisches zugeschriebenen Typhus-Epidemien bleibe streitig.

---

Was das zeitliche Auftreten des Abdominal-Typhus betrifft, so scheint bei uns die rauhe Jahreszeit desshalb bevorzugt zu sein, weil bei niederer Aussen-Temperatur die infizierte Bodenluft von den warmen Wohnräumen gleichsam angesaugt wird, und dabei mit der Grundluft nicht blos das Typhusgift, sondern auch die übrigen mannigfaltigen Zersetzungs-Produkte der im Boden enthaltenen organischen Stoffe in die Wohnungen hineingetragen werden, — und weil überhaupt zur rauhen Jahreszeit durch eine grössere Zahl von Schädlichkeiten die individuelle Widerstandsfähigkeit des Menschen herabgesetzt wird: hieher zählt besonders der Mangel an reiner, gesunder Luft. — Uebrigens entziehen sich bis jetzt noch viele der für den Typhus günstigen örtlichen und zeitlichen Verhältnisse unserer Kenntniss.

---

### **Verbreitung des Abdominaltyphus.**

Der Abdominal-Typhus scheint gegenwärtig die frühern Volkskrankheiten (Pest u. s. w.) fast vollständig verdrängt zu haben. Er herrscht in allen Schichten der Bevölkerung, auf dem Land wie in den Städten, an den verschiedensten Orten, bei allen Menschenracen, insoferne nur die jeweiligen Verhältnisse derart sind, dass der spezifische Giftstoff sich zu entwickeln und zu vermehren vermag. — Geographisch kommt der Abdominal-Typhus überall vor. Die civilisirte Menschheit durchlebt zur Zeit eine Periode der Oberherrschaft des Abdominal-Typhus (Genfer Kongress).



Was das Auftreten und die Verbreitungsweise des Abdominal-Typhus betrifft, so kommt Port (bei seinen Untersuchungen über das Vorkommen des Typhus in der bayrischen Armee) zu dem Schlusse, dass einmal (in der übergrossen Mehrzahl) der irgendwie eingeschleppte Typhus vereinzelt bleibt, wie die tägliche Erfahrung lehrt; — dass zweitens der eingeschleppte Typhus vielfach auf einen gewissen Herd beschränkt bleibt, ohne sich auf die übrige Ortschaft zu verbreiten; der Typhus bleibt also nicht vereinzelt, aber doch eng lokalisirt, er haftet an der Scholle; — und drittens (der weitaus seltenste Fall) verbreitet sich die Krankheit von dem eingeschleppten Typhusfall aus über die ganze Ortschaft. — Diese Verbreitung aber geschieht immer in einer eigentümlichen Weise, es ist oft ein strahlenförmiges Umsichgreifen der Seuche, sie schreitet von Station zu Station in grössern Zwischenräumen weiter, die sich nicht einmal durch die Annahme einer langen Inkubationszeit (bis zu 20 Tagen), sondern nur dadurch erklären lassen, dass die Uebertragung der Krankheit auf dem Weg durch den Boden vor sich geht.

Bei den eingehenden Typhus-Untersuchungen in Prag und Regensburg fand man, dass die Hauptherde des Typhus gerade den tiefsten, dem Fluss zunächst gelegenen Stadtteilen entsprachen, woselbst sich auch die Mündungen der Unrat-Kanäle befanden; — weiterhin erwies sich von wesentlichem Einfluss auf das Vorkommen des Typhus die Dichtigkeit der Bevölkerung und die hiemit verbundene stärkere Imprägnirung des Untergrunds mit organischen Abfallstoffen, wodurch nicht blos die aspirirte Bodenluft vergiftet wird, sondern auch die Brunnen verunreinigt werden, letzteres besonders noch von Seiten der nächstgelegenen, durchlässigen Kloaken.

Auch Wernich spricht sich dahin aus, wenn er sagt, dass als innere Ursache der stärkern Typhusfrequenz unter



den dichtgedrängten Bewohnern eines wesentlich verunreinigten Bodens das Aufsteigen giftiger Bodengase und die Infektion mit verunreinigtem Trinkwasser ungleich grössere physikalische Wahrscheinlichkeit habe, als das Emporwirbeln beweglicher fertiger Typhuskeime aus dem Boden und deren Ansiedlung in den menschlichen Luftwegen.

Desshalb wird voraussichtlich auch jede Stadt, selbst wenn sie teilweise auf Felsen steht, vermöge ihres mit animalischen Stoffen imprägnirten Untergrundes in gewissem Grade eine dem Abdominal-Typhus geeignete Unterlage bieten; besonders günstig für das Festsetzen des Abdominal-Typhus erweisen sich jene Orte, welche, in ihrer Gesamtheit oder nur in einzelnen tiefgelegenen Bezirken, zeitweise einer gewissen Ueberschwemmung ausgesetzt sind, wenn auch letztere nur die Keller betrifft.

---

### **Typhus - Frequenz.**

Mit Bezug auf diese Thatsachen steht auch (nach allen bisherigen Erfahrungen) die Typhusfrequenz im geraden Verhältniss zur Dichtigkeit der Bevölkerung, nicht bloss wegen der damit zusammenhängenden Verunreinigung des Untergrundes, sondern hauptsächlich auch deshalb, weil durch das Zusammenleben vieler Menschen die Wohnräume selbst mit organischen Stoffen durchtränkt werden, und letztere (in Folge ihrer Zersetzungsprodukte) zur Ansammlung schädlicher Organismen beitragen.

Nicht minder als die Stadt bietet aber auch das Land der Entwicklung des Typhuskeimes vielfach einen äusserst günstigen Untergrund, weil daselbst Wohnungsverhältnisse und Reinhaltung des Bodens so viel zu wünschen übrig lassen, dass das Typhusgift, einmal eingeschleppt, reichlich Gelegenheit zu seiner Entwicklung, Vermehrung und Verbreitung findet.



Finkelnburg (Köln) sagt, dass das verhältnissmässige Bewahrtsein der Landbewohner von Infektions-Krankheiten überhaupt eine grossenteils illusorische Vorstellung sei, denn die Schutzwirkung der reineren und wechselnderen Luft werde wieder aufgewogen durch die unsauberen und engen Wohnungen, die geschlossenen, überheizten Stuben, die überfüllten Schulen, Kirchen und Wirtshäuser, und durch den fast vollständigen Mangel an sanitärer Fürsorge jedweder Art. — Dementsprechend ergab auch die Statistik der Rheinprovinz (1875—79), dass die dortigen Infektionskrankheiten sich weniger nach der Bevölkerungsdichtigkeit richteten, als besonders nach dem Vorwiegen der Arbeiter-Bevölkerung und deren socialen Zuständen; — anderseits aber auch nach der Masse der fehlenden öffentlichen Fürsorge für Boden-Reinigung und Wasser-Versorgung.

Was nun die Häufigkeit des Abdominal-Typhus betrifft, so erkrankten in Deutschland im allgemeinen Durchschnitt und unter gewöhnlichen Verhältnissen von 100 Lebenden jährlich 1 an Typhus, und sterben von 10 Typhuskranken durchschnittlich einer.

Während des 7jährigen Zeitraums von 1874—1881 sind in der königl. preussischen Armee und dem 13. (k. w.) Armee-Corps im ganzen 18583 Mann (oder in jedem Jahr durchschnittlich 2655 Mann) an Typhus erkrankt. — Von den Erkrankten sind im Ganzen 1806, oder in jedem Jahr durchschnittlich  $258 = 9,7\%$  mit Tod abgegangen, ein immerhin noch bemerkenswert günstiges Sterblichkeits-Verhältniss gegenüber dem 7jährigen Zeitraum von 1868—1874, in welchem (mit Ausschluss des Kriegsjahres!) die mittlere Typhussterblichkeit  $15,0\%$  der Erkrankten betrug. — Erfreulicherweise ist also in der Armee ein stetiges Fallen der Typhus-Sterblichkeitsziffer zu konstatiren, im Allgemeinen bis auf  $8,3\%$  in einzelnen Armee-Korps sogar schon seit mehreren Jahren von  $2,9 - 4,0\%$ . Die



Thatsache, dass die Typhussterblichkeit sich im gleichen Verhältnisse mit der allgemeineren Anwendung der Brand'schen Kaltwasserbehandlung vermindert hat, kann nicht bestritten werden.

Die Angaben über die Verbreitung des Typhus unter der Civilbevölkerung sind leider sehr lückenhaft, weil die offiziellen Sanitäts-Berichte lediglich eine Statistik der Mortalität enthalten, und weil das (im Allgemeinen aus der Praxis sich ergebende) Verhältniss der Mortalität zur Morbidität von 1:10 doch nicht wohl überall zu Grunde gelegt werden kann.

Von wesentlichem Wert für die Statistik sind bis jetzt nur die Angaben des Sanitäts-Berichts der Armee, zumal festgestelltermassen gerade das Alter von 20 — 30 Jahren die grösste Empfänglichkeit für das typhöse Gift besitzt, und dementsprechend auch den relativ höchsten ‰-Satz der Morbidität und Mortalität ausweist. — Die statistischen Ziffern sprechen allerdings in soferne sehr zu Ungunsten der Kasernen, als letztere alljährlich in den neueingestellten Rekruten wieder neues, für den Typhus empfänglicheres, noch nicht durchseuchtes Material erhalten, während die Civilbevölkerung des jeweiligen Ortes grossenteils eine beinahe stetige ist.

### **Bedingungen für das Entstehen des Typhus.**

Nach Pettenkofer müssen zur Erzeugung einer Typhus-Epidemie zwei Momente zusammentreffen: ein zeitlich-örtliches, und ein vom Menschen (resp. vom Kranken) ausgehendes. — Pettenkofer nimmt hiebei zwei Möglichkeiten an: „Der vom (typhuskranken) Menschen stammende Keim muss ein Entwicklungsstadium in einem „siechhaften Boden“ durchmachen — oder der siechhafte Boden bewirkt in seinen Bewohnern eine vorbereitende miasmatische Infektion.“



Naegeli nennt mit Bezug hierauf den vom Kranken kommenden Keim: x, — das Substrat von Ort und Zeit: y, — und das Produkt dieser beiden, das eigentliche Gift: z; — und stellt damit die Frage auf, wo sich x und y zu „z“ vereinigen? innerhalb des menschlichen Körpers, — oder ausserhalb desselben, im Boden, Haus, Abtritt u. s. w.? — Naegeli nimmt schliesslich x und y als Spaltpilze an, welche derart wirken, dass der in den menschlichen Körper gelangte Bodenpilz den Chemismus des Organismus soweit ändert, dass nunmehr günstige Bedingungen für das Gedeihen des Krankheitspilzes entstehen!

Wernich gibt eine etwas einfachere und weniger komplizierte Erklärung: „Statt der miasmatischen Infektionspilze nimmt er lediglich eine Beeinflussung des lebenden, menschlichen Organismus durch die schädlichen Gase an (durch Fäulniss-, Sumpf-, Wohnungs-Gase, kurz durch alles was Miasma heisst). Durch die Einwirkung dieser Gase werden die als Nährboden dienenden Gewebe des menschlichen Körpers (feste wie flüssige) zur Disposition präparirt und verlieren hiedurch ihre Widerstandskraft, ihre Immunität, so dass ein sonst unschädlicher (= schwach vorgezüchteter) Spaltpilz „invasionsfähig“ wird. — Nach Wernich's Theorie erhält demnach ein schon lang vorhandener, bisher harmloser Pilz des menschlichen Körpers (Darmfäulniss-Bakterie), welcher vorher die Grenzen des Endothels nicht überschritt, durch Aufnahme reichlicher Fäulnissgase in's Blut die Fähigkeit: „invasiv zu werden“, d. h. in die Drüsen der Darmwandung einzudringen, sich den daselbst herrschenden veränderten Lebensbedingungen anzupassen und nach massenhafter Vermehrung von hier aus auf dem Wege der angrenzenden Drüsen (Mesenterial-Drüsen, Milz u. s. w.) den ganzen Körper zu überschwemmen.

Nach Pettenkofer ist es also der vom „kranken Menschen“ kommende — nach Wernich der schon vorher im „gesunden



Menschen“ befindliche — Keim, welcher in den miasmatisch vergifteten Bewohnern eines siechhaften Bodens sich weiter entwickelt und vermehrt (= typhöser Prozess).

Zum Ausbruch einer Typhus-Epidemie müssen nun aber verschiedene Vorbedingungen erfüllt sein; diese sind:

1) Verunreinigung des Bodens durch eingedrungene Fäkalmassen und durch deren Zersetzungsprodukte, bei wechselndem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens selbst; hiezu ist nicht gerade immer ein tiefer Grundwasserstand erforderlich; es genügt schon, wenn durch den Druck des Wassers die im verunreinigten Boden lagernden Zersetzungsprodukte plötzlich nach oben, d. h. der Luft zu gedrängt werden. — Bei einem zerklüfteten Felsboden, dessen Spalten mit organischen Stoffen durchtränkt sind, bedarf es sogar nur einer zeitweisen Durchfeuchtung von oben (= atmosphärischer Niederschläge u. s. w.) um den gleichen Zersetzungsprozess einzuleiten, wie er im Alluvialboden nach dem Fallen des Grundwassers vor sich zu gehen pflegt. — Besonders günstig für die Entstehung von Typhusepidemien ist ein feuchter Sumpfboden, oder ein mooriger Sandboden; ebenso die Lage in einer Mulde oder am Fuss eines Steilrandes. — Ein Beispiel hiefür bietet die Typhus-Epidemie in der Nürnberger Vorstadt zu Ansbach (1873). Diese Vorstadt hatte eine so tiefe Lage, dass das Grundwasser sehr häufig gestaut wurde, und in den Kellern offen hervortrat. Interessant ist, dass bei dieser Epidemie (welche nur wenige Häuser ganz verschonte) am meisten und am schwersten die Einwohner der Wirts- und Metzgerhäuser ergriffen wurden, weil gerade hier der Boden mit Blut, Fleischwasser und den verschiedensten stickstoffhaltigen Abfallstoffen am reichsten imprägnirt war. — Diese Epidemie wurde durch ein auffallend rasches Fallen des Grundwassers (nach vorhergehendem, längerem sehr hohem Stande) eingeleitet.



2) Luftverunreinigung in den Wohnungen, durch Ueberfüllung und durch die Ausdünstung der Abtrittsgruben, wodurch die individuelle Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung eines Krankheitskeimes herabgesetzt wird. — Dass Baulichkeiten, welche zeitweise stark bewohnt werden, wie z. B. Schulhäuser, durch die tägliche Ueberfüllung, und durch die hiebei in Wänden und Boden aufgespeicherten, organischen Zersetzungsstoffe eine Brutstätte verdorbener Luft geworden sind, beweisen die mit solchen Gebäuden gemachten schlechten Erfahrungen der letzten Kriege (Fischer's Kriegs-Chirurgie, Seite 616). — Die schädliche Einwirkung stark überfüllter Wohnräume illustriert z. B. auch das endemische Auftreten des Typhus in alten Spitälern.

3) Das Vorhandensein des Typhus-Giftes selbst, oder eines latenten Keimes desselben, welcher dann unter gewissen günstigen äusseren Verhältnissen zu erneuter Thätigkeit gelangt. — Das Typhusgift kann auf die verschiedenste Weise (durch Wäsche, Kleider u. s. w.) von einem Ort zum andern verschleppt werden; es kann aber auch an seinem Entstehungsort — ohne eine besondere Wirkung zu äussern — längere Zeit fortleben (im Sporenzustand!) und periodisch in Thätigkeit treten. — Ein schlagendes Beispiel hiefür erzählt der preussische Sanitäts-Bericht pro 1874—78: Eine Kompagnie war während des Herbstmanövers nur 6 Tage lang in einem Dorfe in Kantonnements-Quartier gelegen, in welchem 5 Monate vorher eine Typhus-Epidemie geherrscht hatte: „Als bald gingen bei dieser Kompagnie 29 Typhen in rascher Aufeinanderfolge zu!“ — Hier bewirkte das Betreten des Dorfes von nicht durchseuchten Individuen ein Wiederaufleben der nach Durchseuchung der ganzen Einwohnerschaft schon längst erloschenen Typhus-Epidemie!

---



Zur Entwicklung des Typhus-Giftes bedarf es somit (ad 1) eines angefeuchteten, der atmosphärischen Luft zugänglichen Bodens, in dessen Poren organische Substanzen in grösserer Menge abgelagert sind, deren Zersetzung dann unter dem Einflusse der Luft vor sich geht. — Ueber die Art dieses Prozesses und über allenfalls hinzutretende weitere Faktoren, besitzen wir zur Zeit noch keine näheren Kenntnisse. — Dagegen vermögen wir aus dem Verunreinigungsgrad des Pumpbrunnenwassers, spez. aus dessen Gehalt an Chlor und Salpetersäure einen sicheren Rückschluss auf den Grad der Verunreinigung des angrenzenden Untergrunds mit organischen Stoffen zu ziehen. — Ebenso wissen wir, dass der Grad der Bodenverunreinigung regelmässig zunimmt in der Richtung der konstanten Boden-Drainage, d. h. dass er wächst mit der gegen den nächsten Wasserlauf hin sich senkenden Grundwasserströmung; denn besonders die Alluvial-Schichten dachen sich fast regelmässig nach den vorhandenen Flussläufen hin ab.

---

### **Interessantere Epidemien als Beispiele.**

Beispiele für das Entstehen von Typhus-Epidemien in Folge verunreinigten Untergrunds besitzen wir in grosser Zahl; zu den interessantesten gehört die Epidemie in Frankenheim auf der Rhön (Weimar) 1875/76: Dieser Ort liegt 760 m über dem Meer, auf einer abgedachten, sterilen Hochebene von Basalt, der überall zu Tage tritt, und kaum ein Meter hoch mit Schotter und Erde überdeckt ist. — Das Grundwasser steht hier sehr hoch an, und ist eigentlich nichts weiter, als das natürliche Drainage-Wasser der höher gelegenen, nicht bewohnten Gebirgsgegenden. — Aborte fehlen hier ganz und gar; die äusserst dürftige Wohnung starrt vor Schmutz und Unrat; Wände und Fuss-



boden sind nass; Ventilationen = 0; dabei Ueberfüllung der dürftigen Hütten und kümmerliche, unzweckmässige Ernährung (Kartoffel und Schnaps!) — Dem Ausbreiten der sehr heftigen Epidemie lag demnach wohl mehr die allgemeine Disposition, als eine Verschleppung von Hütte zu Hütte zu Grunde! — Der (eingeschleppte?) Typhuskeim fand hier eine äusserst günstige Brutstätte in dem reich mit animalen Stoffen durchtränkten Untergrund der Häuser, deren Wänden und Fussböden.

Hieher zählt weiterhin die Typhus-Epidemie zu Aachen (1875) in der Kaserne des Füsilier-Bataillons 28. Infanterie-Regiments, woselbst ein lecker, unter der Kaserne durchführender Kanal den Anlass zum Ausbruch abgab. — Zehn Tage nach Räumung der Kaserne erlosch die Epidemie!

Aehnliche ursächliche Momente weist die Typhus-Epidemie im Landgerichtsgefängniss zu Landau (1877/79) auf: Hier lag eine jahrelange Verunreinigung des Untergrunds durch grosse, durchlässige, selten geleerte Abtrittsgruben vor, so dass sich die Jauche fushoch im Keller staute; sodann schlechte Luft, in Folge unmittelbarer Verbindung der Haftlokale mit den Abtritten, wodurch der Organismus der Gefangenen für die Einwirkung des spezifischen Typhusgiftes ganz besonders vorbereitet wurde. — Sehr lehrreich ist, dass in der Zellenabteilung des gleichen Gefängnisses (die minder dicht belegt war und helle, luftige Korridore hatte) keine Typhus-Erkrankung vorkam!

Analog fand auch der erfahrene Münchener Praktiker Dr. v. Gietl als für das Entstehen des Typhus besonders günstig: kleine, enge, dunstige, schlecht ventilirte oder überfüllte Schlafräume, feuchte, kalte Schlafzimmer, ganz besonders aber Schlafstuben neben den Aborten, oder mit Fenstern auf dieselben oder auf anstossende Abfall- und Düngergruben. — Zum endemischen Auftreten des Typhus



bedarf es — ausser der Infektion mit Grubengas — allerdings noch des Hinzutretens anderer Momente.

Ein weiteres Beispiel für den schädlichen Einfluss verunreinigten Untergrunds bietet die Typhus-Epidemie in der Würzburger Infanterie-Kaserne (1877/78): „Hier hatte der erhöhte Wasserstand des Mains die abfliessenden Unratwasser der Kanäle (an deren Ausmündung in den Fluss) zurückgestaut, wodurch die Jauche in den Untergrund der Kaserne und in die Keller getrieben wurde.“ — Von dieser Epidemie wurde ganz besonders jener Block der gemeinschaftlichen Kaserne am Schwersten ergriffen, dessen Untergrund und Kellerräume die meisten Verunreinigungen zeigte. (Die resp. Kellersohle war hier vollständig mit einer jauchigen, schlammigen Masse bedeckt!)

Zur Entstehung von Typhus-Epidemien genügt auch die Bodenverunreinigung auf einem hochgelegenen Felsplateau, weil ein felsiges Terrain als solches in den zu Tage tretenden Partien meist starke Zerklüftungen und Mulden zeigt, welche mit verwittertem Gestein, vielfach auch künstlich mit Schutt und Schotter ausgefüllt sind. — Ein bewohnter Felsboden kann sogar noch gefährlicher für die Gesundheitsverhältnisse werden, als ein angeschwemmter Untergrund (Alluvialboden), weil beim Felsboden auch die periodische Verhinderung der Fäulnisvorgänge durch das zeitweise steigende Grundwasser wegfällt: Nach jedem Regen werden hier die obern, d. h. die gerade am stärksten mit Abfallstoffen durchtränkten Bodenschichten angefeuchtet, und nach dem Versickern des Regenwassers wieder der Einwirkung von Luft und Wärme ausgesetzt, wodurch die Zersetzungs Vorgänge der organischen Boden-Stoffe ganz wesentlich angeregt werden.

Hiefür bringt uns die neuere Epidemiologie interessante Beweise: sehr klar liegen z. B. die Verhältnisse der Epidemie auf dem Kienlesberg zu Ulm 1881: Diese neue



Kaserne steht auf einem zerklüfteten Felsvorsprung und überdies noch zur grössern Hälfte auf einer mit Schutt und Gerölle ausgefüllten Felsenmulde. Das Terrain hinter der Kaserne steigt stark an, wodurch das Drainage-Wasser der oberliegenden Höhen in den Untergrund des Kasernements gelangt. — Eine direkt nachweisbare Verunreinigung des Untergrunds durch organische Substanzen war (ausser den im Boden versickerten Abwässern der höher liegenden Wohngebäude) noch ganz besonders durch die undichten Wände der Abtrittsgruben gegeben. — Bei der lockeren Geröllmasse und bei dem zerklüfteten Fels konnte das eingedrungene Regen- und Drainage-Wasser alsbald wieder abfliessen, wodurch der Untergrund den erforderlichen wechselnden Feuchtigkeits-Gehalt erhielt. — Der Typhuskeim selbst war schon seit Jahren vorhanden und hatte seine Anwesenheit durch mehrfache Erkrankungen dokumentirt; (während des französischen Feldzugs diente die Kaserne als Spital für französische Typhuskranke).

Noch schlagendere Beweise für die Vergiftung des Untergrunds durch undichte Abtrittskanäle bietet die Typhus-Epidemie unter der Militär-Besatzung des Marienberg's bei Würzburg 1874/75. — Die Ursache dieser Epidemie war rein örtlich zu suchen, denn weder vor, noch während derselben kamen in der Stadt oder den übrigen Kasernen Würzburg's typhöse Erkrankungen vor. — Die Epidemie selbst beruhte auf einer ganz hochgradigen Verunreinigung des vielfach aus lockerem Gerölle bestehenden Untergrunds — (auf dem kernigen Kalkfels des Marienberg's waren mit der Zeit die grossartigsten Aufschüttungen vorgenommen worden) — durch fäkale Stoffe: Die zahlreichen, schlecht konstruirten, alten Abtrittskanäle liessen ihren Inhalt nach allen Seiten in den lockern aufgefüllten Untergrund eindringen und die erwärmten Mannschaftszimmer saugten die vergiftete Bodenluft lebhaft an!



Dass aber zum Entstehen einer verdorbenen, mit Typhuskeimen beladenen Grundluft nicht gerade ausschliesslich die durch den menschlichen Haushalt bedingte Bodenverunreinigung erforderlich ist, beweist die von O. St. A. Dr. Schmidt sehr eingehend beschriebene Typhusepidemie in der neuen Infanteriekaserne zu Tübingen 1876/77. — „Der (wegen seiner Porosität sehr gefährliche) kiesig-sandige Untergrund der völlig neuen Kaserne liess jede nennenswerthe Verunreinigung von Seiten der Dohlen oder Abtritte mit absoluter Sicherheit ausschliessen, dagegen fand man, in nächster Nähe des Grundwassers, gerade unter der östlichen (befallenen) Kasernhälfte eine an organischen Stoffen reiche Schlammsschicht eingelagert. — Wie der Typhuskeim in diese Schicht gelangte, bleibt unaufgeklärt, sicher aber ist, dass er hier alle Bedingungen zu einem günstigen Gedeihen fand, und dass die produzierte Brut flott wurde, als das durch gewaltigen Regen hochgestiegene Grundwasser allmählig sank, und dadurch die Schlammsschicht wieder trocken setzte. Von dieser Brutstätte wurden die in der Grundluft suspendirten Typhuskeime durch die Aspiration des warmen (geheizten) Gebäudes angezogen, wachsend mit der Abnahme der Aussentemperatur; noch befördernd wirkten hiebei die in den Untergrund reichenden Kamine, welche durch ihre über dem jeweiligen Zimmerboden angebrachten Ventilationsöffnungen, bei herrschendem Ostwind, die Grundluft direkt in die Zimmer einströmen liessen; dementsprechend wurden auch die der infizirten Schlammsschicht nächstliegenden Zimmer am stärksten von der Epidemie heimgesucht. — Das zeitliche Befallenwerden der einzelnen Zimmer war durch die muldenförmige Gestaltung des Untergrunds bedingt, und wurden hiebei die im 1. Stock gelegenen Räume jeweils um ein paar Tage später vom Typhus ergriffen, als die korrespondirenden Zimmer des Erdgeschosses! — Das ganze, explosionsartige



Auftreten dieser Epidemie zeigte auf's Schlagendste den kausalen Zusammenhang der Erkrankungen mit Untergrund, Grundwasserstand und baulicher Anordnung, und erwies sich in strengster Abhängigkeit von Aussentemperatur, Windrichtung und den das Austreten der Bodengase begünstigenden Schwankungen des Luftdrucks — (Bodentheorie!) — Für Infektion durch Trinkwasser und für Verbreitung des Typhus durch Contagion ergab die Epidemie keinen Anhaltspunkt. — Die Inkubations-Dauer liess sich mit grösster Sicherheit auf 14 Tage berechnen.“

---

### Abtrittsgase.

Die Frage der schädlichen Einwirkung der Abtrittsgase auf den menschlichen Organismus wurde gerade in der neuesten Literatur eingehendst erörtert. Von vornherein wird hiebei die akute Kloakengasvergiftung, (welche nichts weiter als eine reine Schwefelwasserstoff-Vergiftung ist!) auszuschliessen sein.

Der schädliche Einfluss der Luftverunreinigung durch Abtrittsgase wird gewöhnlich damit erklärt, dass die öftere oder regelmässige Aufnahme minimaler, an und für sich kaum schädlicher Mengen giftiger Gase in das Blut gerade durch die häufige Wiederholung und lange Dauer eine sogenannte kumulative Wirkung auszulösen im Stande sei, (durch eine angenommene Aufspeicherung im Blut!) — Diese Annahme soll jedoch der positiven Grundlage vollständig entbehren (Renk), da das Blut und die lebenden Organe die Fähigkeit haben, die ihnen unpassenden Stoffe wieder auszuscheiden, (wofür ein direkter Beweis durch die Möglichkeit der Erholung von akuten Vergiftungen geliefert werde). — Der sehr verwischte Symptomenkomplex der längeren Einwirkung von Abtrittsgasen (z. B. bei der chro-



nischen Kloakengas-Vergiftung der Kanalarbeiter) deutet im Allgemeinen auf Störungen der Verdauung und Blutbildung hin, mit deren weiteren sekundären schädlichen Folgen, wie Abmagerung, Kraftlosigkeit u. s. w.; diese gleichen Erscheinungen pflegen aber auch bei einer an Genussmitteln armen Nahrung, (z. B. in Zuchthäusern) vorzukommen! — Es scheine also sich hier weniger um einen direkt schädlichen Stoff zu handeln, als vielmehr um die Einwirkung von unserm Organismus widerlichen Stoffen auf unser Nervensystem, wozu es nur unmessbar geringer Mengen bedarf!

Dass die Annahme der kumulativen Wirkung giftiger Gase im Blut nur geringe Wahrscheinlichkeit für sich hat, zeigen auch die Versuche Gruber's im Münchener hygieinischen Institut bezüglich der Aufnahme von Kohlenoxydgas in's Blut: „Jedem Concentrationsgrad des Kohlenoxyd's entsprach eine bestimmte Intensität der Vergiftungserscheinungen, die alsbald eintrat, sich aber auch bei tagelanger Dauer der gleichen Einwirkung nicht mehr steigerte. — Wurde mehr Kohlenoxyd zugeführt, so nahmen die Vergiftungserscheinungen zu; — wurde weniger Kohlenoxyd zugeführt, so nahmen sie ab! — bei einer gewissen untern Grenze traten überhaupt keine Vergiftungserscheinungen mehr auf! — (Ebenso wie das Kohlenoxyd werden sich aber auch, allem Anschein nach, die Kloakengase — Schwefelwasserstoff und Ammoniak — in ihrer Einwirkung auf den menschlichen Organismus verhalten!)

---



### Kanalgase.

Auch über die aetiologische Bedeutung der Kanalgase als event. Krankheitserreger liegen neuere Untersuchungen vor. Nach Soyka ist der positive Nachweis eines Zusammenhangs zwischen Kanalgasen und der Ausbreitung epidemischer Krankheiten nicht geliefert; im Gegenteil lasse gerade die Mehrzahl der bisherigen Untersuchungen den Schluss zu, dass die Ausbreitung der epidemischen Krankheiten vollständig unabhängig von den Kanalgasen erfolge, wie sich aus den Ergebnissen der Besielung, resp. deren Verhältniss zur Mortalität ergäbe!

Da die Infektionsstoffe nach dem gegenwärtigen Standpunkt der Epidemiologie überhaupt nicht als Gase, sondern als niedere Pilze anzusehen sind — (zumal die Gase im Körper nur Vergiftungen hervorrufen können), — so bleibt es nur ungewiss, ob diese Pilze in den Ausleerungen der Kranken in einem solchen Zustande enthalten sind, dass sie sofort wieder neue Krankheitsfälle erzeugen können, oder ob sie eventuell auf der Wanderung durch die Kanäle erst wieder hiezu befähigt werden? (Renk).

Aber selbst wenn diese niederen Pilze wirklich in einem solchen Zustande in dem Kanalinhalt vorhanden wären, um den menschlichen Organismus krank zu machen so müssten sie immerhin erst aus der Flüssigkeit des Kanals in die Kanalluft übergehen, da nur diese in die Wohnungen gelangen kann. Dieser Uebergang eines festen Körpers aus einer Flüssigkeit in die Luft ist aber, (aus physikalischen Gründen), sehr unwahrscheinlich, und kann nur entweder durch Verspritzen — (wozu in den Kanälen nur wenig Gelegenheit gegeben sein dürfte), — oder durch Eintrocknung der Flüssigkeiten geschehen, (welche aber wegen der beständigen Sättigung der Kanalluft mit Wasserdampf von vornherein ausgeschlossen ist). — Ueberdies beweist auch



noch die Statistik, dass die Einführung der Kanalisation in den betreffenden Städten eine ganz auffallende Verminderung der Mortalität an Infektionskrankheiten nach sich zog, nicht minder als die Erfahrung lehrt, dass Kanalarbeiter nicht häufiger von Infektionskrankheiten befallen werden, als andere Menschen, so dass Renk — (gleich Port) — zu dem Schlusse kommt, dass die Abtritte an der Verbreitung des Typhus durchaus nicht beteiligt seien.

---

### Fussboden.

Wie dem Boden im Allgemeinen, (Untergrund), so kommt aber auch noch dem Boden im engeren Sinne — (Fussboden) — eine bis jetzt vielfach unterschätzte Bedeutung zu. Die neuere Literatur bringt ganz zweifellose Anhaltspunkte dafür, dass die Beschaffenheit der Bodenfüllung bei gewissen Zimmerepidemien eine wesentliche Rolle spielte. Die Bodenfüllung der meisten Gebäude besteht aus altem Bauschutt, Mörtelbrocken, Sägespänen u. s. w., welche, abgesehen von ihrer grossen Porosität, meist — (nachgewiesenermassen) — einen sehr hohen Stickstoffgehalt besitzen. Hiezu kommt noch der nicht gering anzuschlagende Zuwachs an staubförmigem Nähr-Material durch die Ritzen und Spalten der Dielen des strapazirten und wenig gepflegten Bodens in den Kasernen und den Wohnungen unbemittelter Leute; weiterhin die vertrockneten ausgeworfenen Sputa, die Abfälle von Speisen (Käsrinden, Brosamen u. s. w.), welche beim Auskehren nicht vollständig mitgenommen werden, durch die Fugen unter den Bretterboden gelangen, und sich da selbst allmählig zersetzen. Auch der scheinbar reinlichst gehaltene Fussboden enthält unter den Dielen zahlreiche Fäulnissprodukte, wovon man sich beim gelegentlichen Aufdecken desselben leicht zu überzeugen vermag. Ueberdies wird nicht gar selten das Holzwerk der Unterfüllung —



(die Bohlen, Polsterhölzer u. s. w.) — von Schwamm und Fäulniss ergriffen! Beim nassen Scheuern der Fussböden, und bei den Waschungen der Bewohner versickert die überschüssige Flüssigkeit nach den lockern, untern Schichten der Bodenfüllung zu, von wo sie durch die Kapillarattraktion wieder allmählig in die oberen Sandschichten aufsteigt: die erforderliche Feuchtigkeit ist hiedurch mehr als nötig vorhanden; Wärme liefert der menschliche Haushalt, so dass in diesen Bodenfüllungen zweifellos alle Faktoren zu einer günstigen Brutstätte für niedere Organismen gegeben sind!

Bei einstöckigen Gebäuden gesellt sich hiezu überdies noch die direkte Einwirkung der wechselnden Menge der atmosphärischen Niederschläge, welche ihren Weg durch Schutt und Gerölle bis unter das Gebäude selbst finden.

---

### Stockwerk.

Auch die Höhe des Stockwerks eines Gebäudes ist nicht ohne Einfluss auf die Gesundheit der Innwohner: der Laie ist gewöhnlich der Ansicht, dass in den oberen, sich mehr über den Boden erhebenden und vom Luftmeer ausgiebiger umspülten Stockwerken eine reinere und gesündere Luft zu finden sei, als in den dem Boden näherliegenden Geschossen, zumal erstere noch den in den Strassen aufgewirbelten Staubwolken entfernter liegen. Dieser landläufigen Annahme widersprechen aber die Thatsachen: „die jüngst in den Münchener Schulen — (von Seiten des dortigen hygieinischen Instituts) — vorgenommenen Luftbestimmungen ergaben eine mit der Höhe des Stockwerkes proportional ansteigende Luftverschlechterung (Kohlensäure-Vermehrung), wohl dadurch zu erklären, dass die Haupt-Richtung des Luftstroms in unseren Wohngebäuden direkt von unten nach oben, durch Boden und Decke hindurchstreicht, und



dabei die schon verdorbene Luft der tiefer gelegenen Stockwerke mit sich in die höhern Geschosse hineinträgt.“ — Bestätigt wird dieses Ergebniss durch die in den letzten Kriegen erzielten ungünstigen Heilungsergebnisse an den in oberen Stockwerken grösserer Gebäude untergebrachten Verwundeten, sowie durch die Beobachtung der Lazaret-Aerzte grösserer Städte, dass mit der Höhe des Stockwerks eine Zunahme des Prozentsatzes der accidentellen Wundkrankheiten, (Rose, Hospital-Brand u. s. w.) Hand in Hand geht, und dass sich in gleichem Grade die Heilungsaussicht der chirurgischen Behandlung verschlechtert. — Deshalb werden jetzt auch allgemein die oberen Stockwerke der Kriegs-Lazarete nurmehr für ganz leicht Verwundete eingerichtet (siehe Fischer's Kriegs-Chirurgie!). — Auch bei vielen Typhus-Epidemien wurden die oberen Stockwerke ganz auffallend bevorzugt; so war z. B. bei der Epidemie in der Infanterie-Kaserne zu Würzburg (1877/78) das 2. Stockwerk am Meisten an den Erkrankungen beteiligt: 27 Fälle von 50 = 54<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, und bei der Epidemie in der Cavallerie-Kaserne zu Neustift (Freising) 1868 concentrirte sich die Mehrzahl der Erkrankten im 2. Stockwerk, während das Erdgeschoss nur 15,6<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, und der 1. Stock nur 14,0<sup>0</sup>/<sub>100</sub> der Erkrankten aufwies!

---

### **Infizirender Grundstaub.**

Ueber die Art des Uebergangs feiner Staubtheilchen — (Infektions-Keime, Spaltpilze, Sporen) — in den Luftstrom, und über das Sichlösen der staubförmigen Pilzkeime von den Bodenteilen — gehen die Anschauungen noch ziemlich auseinander, wie schon gelegentlich der Kanalgase erwähnt wurde. — Nach den Versuchen von Nägeli und Buchner können sich immerhin kleinste Theilchen unter gewissen Verhältnissen — (wie Erwärmung, teilweise Trocknung



u. s. w.) — von ihrer (nicht mehr nassen) Unterlage losreissen. — Wernich leugnet die Möglichkeit, dass (auf fest gefügte Substanzen) angetrocknete Spaltpilze von dem Luftstrome abgerissen werden; — dagegen muss er zugeben, dass gröberer und feinerer Staub leicht in den Luftstrom übergeht und dass getrocknete (event. Keim enthaltende) Staubteile durch stärkern Luftstrom selbst aus porösen, trockenen Körpern an die Luft abgegeben werden. — Diese Abgabe an die Luft soll allerdings durch eine geringe Benetzung der porösen verunreinigten Körper verhindert werden. — Selbst von gleichmässig schleimigen, mit Spaltpilzen bedeckten Flächen können, — nach teilweiser Trocknung durch einen länger unterhaltenen Luftstrom, — kleinste Teilchen, welche zur Infektion genügen, mitgerissen werden, — während gleichmässige Flüssigkeiten die in ihnen event. suspendirten Keime nur an durchsetzende Luftströme abgeben sollen, (d. h. durch Verspritzen). — Auch Luftströme, welche über Keim enthaltende Flüssigkeiten hinwegziehen, können bei Schaumbildung an der Oberfläche die in den Schaumblasen enthaltenen Keime nebst den anhängenden kleinsten Wasserteilchen mit Leichtigkeit hinwegführen!

Ob diese Verhältnisse aber auch für die fortführende Gewalt der Luftströme im Boden gelten? dürfte sehr fraglich sein, zumal tiefere, vollkommen ausgetrocknete Bodenschichten wohl selten vorkommen, und der Boden selbst, — einem grossen Filter vergleichbar — die kleinsten Körperchen mit Vorliebe zurückhält, eine Eigenschaft, die man sich ja bei der Filtration des Trinkwassers nicht selten zu Nutzen macht. — Man begegnet in dieser Frage sogar noch recht merkwürdigen Widersprüchen der Autoritäten: Während die trockenen Zahlen der Statistik die heilsamen Erfolge der Boden-Drainirung in den grösseren Städten unwiderlegbar erhärten, — empfiehlt Nägeli, den Boden nur



ja recht klebrig und schmutzig zu erhalten, wenn man gegen den aufsteigenden Grundstaub geschützt sein wolle!

---

### **Grundwasser.**

Das Grundwasser ist bekanntlich derjenige Teil des gefallenen Regenwassers, welcher — (weder abläuft, noch in die Luft verdunstet, sondern) — tiefer in den Boden versickert — (im Sommer 0—35<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, im Winter 30—90<sup>0</sup>/<sub>0</sub> des gefallenen Regens) — bis es auf lehmhaltige oder feste Gesteinsschichten stösst. — Hier sammelt es sich, — nachdem es alle Luft aus den Poren des Erdreichs vertrieben — zu unterirdischen Seen oder Strömen von verschiedener Mächtigkeit an, welche, fast ausnahmslos, nach dem nächstgelegenen Flussbett ihren unterirdischen Lauf nehmen, da fast jeder Flusslauf auf dasjenige Gebiet drainierend wirkt, an dessen tiefster Stelle sein Bett gelegen ist. — Die je nach der Oertlichkeit sehr verschiedene Grundwasserschwankung bewegt sich zwischen 1 und 12 m, und kann mit Rücksicht hierauf der Grundwasserstand auch als Massstab für den Feuchtigkeitsgrad der darüber liegenden Bodenschichten betrachtet werden.

Die Grundwasser-Theorie selbst entwickelte sich auf dem durchlässigen Kiesgerölle des Münchener Bodens (Alluvium der Alpen) und gründet sich auf die Thatsache, dass sich im Untergrund jedes bewohnten Ort's vom menschlichen Haushalt herrührende, stickstoffhaltige, organische Stoffe befinden, welche nach Fallen des Grundwassers, in befeuchtetem Zustande, bei Berührung mit der nunmehr wieder eindringenden atmosphärischen Luft, in Fäulniss übergehen, und weiterhin ihre gasförmigen Zersetzungsprodukte, in Folge von Luftdruck und Temperaturdifferenz, nach der Oberfläche des Bodens, und in die über demselben befindlichen Wohnungen hinein gelangen lassen,



ohne Rücksicht ob alt oder neu, jedoch mit besonderer Begünstigung der auf feuchtem Untergrund gelegenen.

Dieser Zersetzungsprozess wird durch das Steigen des Grundwassers wieder aufgehoben und unschädlich gemacht, weil dabei die verunreinigten Bodenschichten gegen das Eindringen der atmosphärischen Luft abgeschlossen werden. — Auch der im Boden eventuell vorhandene Typhuspilz wird hiedurch in seiner eigentlichen Brutstätte unter Wasser gesetzt, wodurch er teilweise eine Beeinträchtigung seiner Lebensbedingungen, teilweise aber auch eine vollständige Degeneration erleiden kann, so dass manchmal nur noch in den höchsten Bodenschichten einzelne kleinere, zerstreute Pilz-Kolonien übrig bleiben, welche nur mehr sporadische Erkrankungen veranlassen können. — Der Stand des Grundwassers ist demnach auch ein Index für den Stand der Typhusfrequenz, geradeso wie aus dem Kohlensäuregehalt eines abgeschlossenen Raumes auf den Grad der Verunreinigung desselben durch den tierischen Stoffwechsel geschlossen werden kann. — Nach Port's Beobachtungen soll das Grundwasser in München weniger mit der Morbidität, als vielmehr mit der Mortalität und besonders mit der Schwere der einzelnen Erkrankungen in direktem Verhältniss stehen.

Nägeli beschreibt die in einem porösen Untergrund bei wechselndem Grundwasserstand verlaufenden Vorgänge, wie folgt: „Die Schichten über dem Grundwasser bilden, wegen allzugrosser Trockenheit keine Spaltpilze. Diese entstehen bloss im Grundwasser, und zwar fast ausschliesslich an der Oberfläche desselben. Wenn das Grundwasser steigt oder seinen Stand behält, so können keine Infektionsstoffe aus dem Wasser und den benetzten Kiesteilen frei werden. Sinkt das Grundwasser, so bleibt ein Teil der Spaltpilze im Kies hängen, und kann, wenn der letztere hinreichend abgetrocknet ist, von den Luftströmungen des Bodens in die



Atmosphäre entführt werden. Der gesundheitsschädliche Einfluss des Bodens kann bloß nach dem Fallen des Grundwassers, und zwar einige Zeit nachher, fühlbar werden.“

Da aber auch schon Typhus-Epidemien bei hohem Grundwasserstande beobachtet wurden, so wird man für diese Fälle zu der Annahme gedrängt, daß entweder das Typhusgift sich schon entwickelt hatte, ehe das Grundwasser seinen höchsten Stand erreichte, — oder daß sich oberhalb des Grundwasserspiegels im Boden jener Prozess entwickeln kann, welcher zur Bildung des Typhuspilzes Veranlassung gibt.

Der Rücktritt des Grundwassers ist jedoch nur beim geschichteten Alluvialboden zur Zersetzung der im Boden befindlichen organischen Stoffe in gewissem Grade erforderlich; bei felsigem Untergrunde, bei Klüftungen, welche mit Gerölle ausgefüllt sind, (z. B. Kienlesberg in Ulm), kann der durch animalische Stoffe verunreinigte Inhalt dieser Klüfte auch durch Regen und Wirtschaftswasser befeuchtet, und hiedurch ein analoger Zersetzungsprozess veranlasst werden.

Eine weitere schädliche Einwirkung des Grundwassers beruht darauf, daß in den niedrig gelegenen Orten, (den Ueberschwemmungsgebieten), bei eintretendem Hochwasser die im Alluvialboden angehäuften Zersetzungs-Produkte durch die gestauten Wassermassen an die Oberfläche gedrängt, und so vorzügliche Brutstätten niederer Organismen gebildet werden, noch wesentlich unterstützt durch die andauernde Feuchtigkeit der Häuser.

Hiefür bietet die Konstanzer Kasern-Epidemie (Pr. St. Sanitätsbericht 1874—78) ein lehrreiches Beispiel: „Hoher Wasserstand im Bodensee, bei gleichzeitigem Steigen des Grundwassers, wodurch sich die Abfallstoffe in den mangelhaften, wenig Gefäll besitzenden Kanälen stauten, und der in seinem Abfluss behinderte Latrineneinhalt durch die undichten Kanäle das umgebende Erdreich imprägnirte. Diese



Fäulnisstoffe wurden überdies noch durch das steigende Grundwasser an die Oberfläche geführt und bildeten dortselbst, — nach dem Sinken desselben — unter Einwirkung von Luft und Wärme einen äusserst günstigen Nährboden für den spezifischen Typhuskeim (Infektionsherd).“

---

### **Hochwasser.**

Demnach trägt auch das Hochwasser und die damit verbundenen, periodischen, gänzlichen oder teilweisen Ueberschwemmungen einer Ortschaft mitunter nicht wenig zur Entwicklung des Typhusgiftes bei, zumal die durchnässten, nur notdürftig getrockneten Wohnungen meist schon zu einer Zeit wieder bezogen werden, wo kaum der Verputz der Wände, geschweige denn das Mauerwerk, oder gar die Bodenfüllungen genügend getrocknet sind. — Für die aus der Stauung des Grundwassers durch Hochwasser erwachsenden Schädlichkeiten wurden bereits mehrere Beispiele angeführt. — Es können durch diese Stauung oft die Keller scheinbar hochgelegener Orte teilweise unter Wasser gesetzt werden, bevor noch das Hochwasser selbst die Ufer überschritten hat, und, was die Hauptgefahr in sich birgt, es wird dabei meist der verdünnte Inhalt der Abtritt- und Düngergruben dem umliegenden Boden zugeführt. — Nach derartigen Ueberschwemmungen wären aus hygienischen Rücksichten, abgesehen vom Trocknen der Wohnungen, auch noch besondere Vorkehrungen zu treffen, um das Aufsteigen der Bodenluft zu verhindern.

---

### **Trinkwasser.**

Das Trinkwasser, — ein beliebtes Auskunftsmittel in der Aetiologie des Typhus, — wird, wie schon erwähnt, oft mit Unrecht als der hauptsächliche Vermittler der typhösen Infektion verschrieen, — obwohl selbst ein hochgradig ver-



unreinigtes Trinkwasser an und für sich weder eine Infektionskrankheit, noch überhaupt Typhus zu erzeugen vermag. — Man denke nur an die vorzüglichen Gesundheitsverhältnisse der Bewohner wasserarmer Kalkplateau's, (Alb, — Jura-Hochebene bei Eichstätt), welche bei vollständigem Mangel an Brunnen- und Quell-Wasser lediglich auf das von den unreinen Dachrinnen in Cisternen aufgefangene Regenwasser angewiesen sind, das, bei seiner oft monatelangen Aufbewahrung in seichten Gruben, überreich an kleinsten Organismen wird. — Bei der schon besprochenen Typhus-Epidemie auf dem Marienberg bei Würzburg wurde anfänglich auch das Wasser der verdächtigen Bergquelle — (als vermuthliche Typhusursache) — gesperrt, und die Festung ausschliesslich mit Wasser aus der städtischen Leitung versorgt, — was aber nicht hinderte, dass die Epidemie im nächsten Jahr neuerdings und noch viel schlimmer ausbrach, und zwar zu einer Zeit, wo weder in der Stadt, noch sonst in der Garnison typhöse Erkrankungen vorkamen.

Allerdings kann das Trinkwasser, — wie der pr. stat. Sanitäts-Bericht pro 1874—78 vermerkt, — ausser den organischen Zersetzungsprodukten auch noch den beigemengten Typhuskeim enthalten, und ist dann, — aber auch nur unter dieser Voraussetzung! — im Stande, Typhus zu erzeugen. — Die Auslauge- und Sickerwasser des fallenden Grundwassers können unter Umständen recht wohl ihren Weg zu den unterirdischen Wasserversorgungen finden, und von hier aus, als Trinkwasser wieder in den menschlichen Organismus gelangend, die Träger und Vermittler des Infectionsstoffes werden, zumal das Wasser (nach Koch's Versuchen) selbst nach monatelanger Einwirkung weder die Entwicklungsfähigkeit noch die Infektionskraft giftiger Sporen auch nur im Mindesten abzuschwächen vermag.

Dieser Weg der schädlichen Bodenstoffe zum menschlichen Organismus, — durch das Trinkwasser, — ist schliess-



jener durch die Grundluft. — Auch die praktische Erfahrung lehrt, dass so manche kleinere Epidemie sich streng auf die Benützer eines gemeinschaftlichen schädlichen Brunnens beschränkt. — Aus diesen Gründen bildet aber auch die Trinkwasserversorgung, neben der Kanalisierung, mit vollem Recht einen ganz wesentlichen Factor in der fortschreitenden Assanierung unserer Städte!

---

### **Spezifität des Typhuskeimes.**

Die Frage: „Von welchen Bedingungen die Bildung des spezifischen Typhuskeimes abhängig ist?“, — harrt noch ihrer Lösung! — Aus den bisherigen Beobachtungen kann man nur schliessen, dass die in den Poren des Untergrundes angesammelten organischen Stoffe, nach dem Sinken des Grundwassers, unter Einwirkung von Luftzutritt und Bodenwärme, einen Zersetzungsprozess durchmachen, dessen Produkte das Entwickeln und Gedeihen des Typhuskeimes fördern.

Weiterhin steht jedenfalls so viel fest, dass die typhöse Infektionskrankheit eine Intestinalmycose ist, und dass, — wenn sich die in Prag (Klebs) und Zürich (Eberth) gemachten Beobachtungen allgemein bestätigen sollten, — der spezifische Typhuspilz ein stäbchenförmiger, in Fäden auswachsender und später Sporen erzeugender, algenartiger, kleinster Organismus ist. — Ob? und in wie weit? hier die von Wernich behauptete Verwechslung mit der gewöhnlichen Darmfäulniss-Bakterie zutrifft, dürfte wohl in absehbarer Zeit entschieden werden. Allerdings scheint, — nach den von einander wesentlich abweichenden Angaben der genannten Entdecker, — die Differentialdiagnose zwischen Typhus- und Fäulniss-Bacillus keineswegs einfach und leicht zu sein. — Wernich kommt desshalb, nach einer Widerlich auch noch weit einfacher und leichter denkbar, als



legung der bisher angeführten resp. Unterschiede zu dem Schluss, dass der stets im Darminhalt vorkommende Pilz der höheren Eiweissfäulniss, der *Bacillus subtilis*, zeitweilig zwar rein saprophytisch bleibe, d. h. bloß im Darminhalt vegetire, (wo er dann leicht zu Tochterstäbchen zerfällt, und nicht zur Sporenbildung reift); — dass dieser Pilz aber, unter gewissen Verhältnissen, in die Darmwand selbst gelange, dabei grössere Festigkeit und schnellere Sporenbildung erhalte, und sich parasitisch den in den lebenden Geweben massgebenden Verhältnissen akkommodire. — Nach genanntem Autor ist es überhaupt dringend geboten, vom Festhalten an der absoluten Spezifität der Krankheitserreger abzulassen, wenn in der Auffassung der Infektionskrankheiten ein weiterer Fortschritt gemacht werden soll, denn die Infektionsstoffe sollen überhaupt nur zwei wirkliche ständige Eigenschaften besitzen: „Die Vermehrungsfähigkeit und das Geformtsein“, — während man bisher unter Spezifität jene beständige, vererbliche Eigenschaft der Mikroorganismen verstand, welche auf gleichen Nährmedien und unter gleichen Lebensverhältnissen immer die gleichen Erscheinungen erzeugte. — Die Anschauung Wernich's besitzt nun einen höhern Wert, als den einer bloß geistreichen Hypothese: „Es werden durch dieselbe nicht bloß all die unzähligen Abweichungen der verschiedenen Epidemien und Infektionskrankheiten ebenso oder leichter verständlich, als bisher, wo man diese Unterschiede rein auf Rechnung der verschiedenen individuellen Disposition (= Ungleichheit diese Nährmedien) schob; — sondern es erklärt sich durch diese Theorie auch sehr ungezwungen die Inkonstanz der Uebertragung, und die Thatsache des zeitweisen vollständigen Verschwindens vieler Infektionskrankheiten, sowie des im Laufe der Zeit wesentlich geänderten Charakters so mancher derselben. (z. B. Pest, Syphilis u. s. w.) — Was aber noch weit mehr für die behauptete Inkon-



stanz der Spezifität der Infektionserreger spricht, als die leichtere Erklärung bekannter Erscheinungen, — das sind zwei experimentell erhärtete Thatsachen:

„1.) Die Möglichkeit der Abschwächung der Infektionsstoffe; und

2.) der Beweis der Entstehung pathogener Bacillen aus einfachen.“

ad 1) ist durch verschiedene Versuche, besonders die von Pasteur und Toussaint in exakter und sicherer Weise der Beweis geliefert worden, dass eine pathogene Bakterienart, unter ganz bestimmten Bedingungen, ihre pathogenen Eigenschaften verliert, ohne dabei jedoch morphologisch verändert zu werden. — Man weiss jetzt, dass z. B. das Milzbrandblut, wenn es für eine bestimmte Zeit einer gewissen höheren Temperatur ausgesetzt wird — (z. B. 10 Minuten lang auf 55° C. erwärmt wird) — seine Virulenz zum grossen Teile verliert, und in einen Impfstoff verwandelt wird; diese Abschwächung kommt um so langsamer zu Stande, je niedriger die auf das Milzbrandblut einwirkende Temperatur ist. — In ähnlicher Weise wurde nachgewiesen, dass z. B. die Sporen des *Bacillus butyricus* — (Ferment der Buttersäuregährung) — nach einer fünfstündigen Erhitzung auf 90° zwar noch im Stande sind, sich zu vermehren, aber die Fähigkeit: „Gährung zu erregen“ verloren haben. — Diese Abschwächung der ursprünglichen Wirkung gewisser Spaltpilze kann aber ausser durch Wärme, auch noch durch verschiedene andere, den Bakterien feindliche Stoffe bewirkt werden, z. B. durch die Stoffwechsel-Produkte der Bakterien selbst (d. h. durch den beständigen Kontakt mit denselben, wie es bei längerem Verweilen in derselben Nährflüssigkeit geschieht), — weiterhin durch chemisch wirkende Agentien, und wahrscheinlich auch noch durch verschiedene andere, uns bisher unbekannte Ursachen.



ad 2.) Der erbrachte Beweis, dass ein an und für sich unschädlicher Bacillus — wenn er oder seine Sporen in gewisse andere Nährverhältnisse gelangt — zu einem für den Menschen oder dessen Gesundheit schädlichen werden kann: „Professor Sattler in Erlangen fand, dass das ( $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{0}{0}$  starke) Infus der Früchte des Jequirity-Strauches (sog. Paternostererbsen) bei nur einmaligem Einpinseln in den Bindehautsack im Stande ist, schon nach drei Stunden eine spezifische Ophthalmie zu erzeugen. — Diese Augenentzündung wird — bei sicherem Ausschluss jeder chemischen Wirkung — durch einen bösartigen Spaltpilz erzeugt, den man auch mit grösster Konstanz — in Form von Stäbchen — schon nach wenigen Stunden in dem filtrirten Aufguss genannter Früchte findet. — Da diese Stäbchen sich ursprünglich nicht in der Flüssigkeit befinden, so muss man wohl annehmen, dass es ein weit verbreiteter und an und für sich unschädlicher Pilz ist, dessen Sporen jedoch zu einem pathologischen Bacillus umgestaltet werden, sobald sie in eine Jequirity-Flüssigkeit gelangen.

---

Die dem Entwickeln und Gedeihen des Typhus-Keimes günstigen Verhältnisse wurden schon vorne des Näheren besprochen.

Wenn nun auch die Individualität des spezifisch-typhösen Virus noch keineswegs scharf fixirt ist, so kann doch über dessen Charakter als Spaltpilz kaum mehr ein Zweifel aufkommen; desshalb werden aber auch für den Typhuspilz die für die Bakterien im Allgemeinen geltenden Vegetationsverhältnisse massgebend sein; besonders wichtig erscheinen hievon jene, unter welchen der Typhuspilz seine ausdauernden, widerstandsfähigen Sporen bildet, schon im Interesse eines sicheren und energischen Vorgehens gegen



das weitere Verbreiten des Krankheitsprozesses. — Der Eintritt der Sporenbildung fällt aber bei den meisten der hisher bekannten Bakterien mit der Erschöpfung des jeweiligen Nährmediums zusammen: „Erst wenn ein notwendiger Nahrungsbestandteil im Nährmedium zu fehlen beginnt, verdichten sich in den Fäden die Vegetationspunkte zu Sporen, welche dann, bei der späteren Auflösung der Fäden, frei werden und — wenn sie keine neue Nahrung erhalten — unentwickelt bleiben. — So wächst z. B. in einem Heu-Infus, dessen Bacillen zur Sporenbildung gereift sind, keine einzige Spore wieder in ein Stäbchen aus; bringt man aber auch nur eine Spore in eine frische Nährlösung, so kann sie dieselbe durchweg mit Bacillen bevölkern.“

---

### Individuelle Disposition.

Zum Entstehen des typhösen Prozesses bedarf es aber, — ausser den schon besprochenen allgemeinen und örtlichen Verhältnissen — noch gewisser persönlicher Vorbedingungen von Seiten des Erkrankten (= befallenen Nährmediums), welche man gewöhnlich unter dem Begriff der „individuellen Disposition oder Empfänglichkeit“ zusammenfasst.

Nach den Thesen des letzten internationalen hygienischen Congresses — (Genf, 1882) — besteht für den Abdominaltyphus eine komplexe und positive Empfänglichkeit (nicht eine einfache und negative, wie z. B. bei den Blattern), welche der Congress unter folgenden 6 Gesichtspunkten zusammenfasst:

- 1.) Noch nicht vom Typhus befallen gewesen zu sein.
- 2.) Im Allgemeinen ein Alter von 16—40 Jahren mit besonderer Begünstigung der Zeit vom 20.—25. Lebensjahr, jedoch ohne absoluten Ausschluss höherer oder niederer Alterszustände.



3.) Mangelnde Angewöhnung an typhogene Verhältnisse.

4.) Der Einfluss der Verunreinigung von Luft, Boden und Wasser, wie sie durch den Menschen selbst erzeugt wird, und in ihrer verschiedenen Art und Schädlichkeit bereits eingehend erörtert wurde. (Der mit Zersetzungsprodukten imprägnirte Untergrund; — das durch Kloakenstoffe verunreinigte Trinkwasser, — die durch den menschlichen Haushalt oder Abtrittsgase u. s. w. verdorbene Luft.)

5.) Anstrengungen, Ausschweifungen und deprimirende Gemüthsaffekte.

6.) Genuss fauliger Nahrungsstoffe.“

Die drei letztgenannten Rubriken seien als depressive Bedingungen zusammenzufassen, während den unter 4.) genannten Momenten die grössere Wichtigkeit und Bedeutung zukomme.

---

### **Art und Weg der Infektion.**

Die Art und Weise der Ansteckung mit dem Typhusgift liegt noch sehr im Dunkeln, doch hat man sich allmählig dahin geeinigt, als das Primäre des typhösen Processes die Darmlokalisation anzunehmen, d. h. die Beschränkung der örtlichen Erkrankung auf den untersten Theil der Dünndarmschleimhaut, verschieden je nach Ort, Zeit, Person und wahrscheinlich auch nach Art und Beschaffenheit des spezifischen Giftes. — Nach neueren Anschauungen bedarf der ansteckende Stoff einer gewissen Concentration bei seinem ersten Angriff auf die Darmdrüsen; weiterhin aber auch noch einer Entwicklungszeit, einer Brutzeit, um über die Grenzen des Darms hinauszugelangen, und um sich — nach Passiren der Mesenterialdrüsen und der Milz — allmählig über den gesamten Organismus zu verbreiten, und dortselbst den Kampf um's Dasein mit den lebenden Zellen zu beginnen: „Invasion.“



— Abortivformen des Abdominaltyphus wären demnach jene, bei denen diese Invasion nicht, oder nur unvollständig zu Stande kam. — Der klinisch-typhöse Prozess beginnt erst mit dieser Vergiftung des Organismus, und seine Schwere hängt nicht von der Art und Grösse der Darmaffection, sondern lediglich von dem Grade der Invasion ab — (wie der oft auffallend schwere Lokalfund bei den Sektionen der an sogenannten „gastrischen Fiebern“ Verstorbenen beweist). — Der „schwere Typhus“ wäre somit nichts weiter als ein septischer Prozess, verursacht durch die den Organismus überschwemmenden Bakterien, und der Höhegrad der Funktionsstörung der sekundär vom typhösen Prozess ergriffenen Organe wäre ein Massstab für die Massenhaftigkeit der Einwanderung dieser Spaltpilze (vom Darm aus in den Gesamt-Organismus). — Klebs behauptet, dass dieser Bacillus sich in jedem typhösen Dünndarm-Infiltrat finde, so lange der Krankheitsprozess noch in fortschreitender Entwicklung begriffen ist, — dass aber die spezifische Pilzentwicklung in der Darmschleimhaut in etwa 14 Tagen ihren Höhepunkt erreiche, und sich von da an wieder zurückbilde (Nekrose; fettige Degeneration). — Abgeschlossen erscheint dieses Feld noch nicht, schon in Anbetracht der von keiner Seite bestrittenen grossen Aehnlichkeit des Typhuspilzes mit den regelmässig im Darm sich vorfindenden Fäulnissbakterien.

---

Der Weg, den die Infektionsstoffe von Aussen in den menschlichen Organismus nehmen, kann ein sehr mannigfaltiger sein, wenn man bedenkt, wie zahllose Pilze und Sporen fortwährend, in getrocknetem Zustande, im Luftstrom schweben! — Weit einfacher als die bisherige Erklärung: — „wonach die Infektionsstoffe mit der Atemluft in die Lungen, und von dort (durch das Alveolar-Endothel hin-



durch!), in den Kreislauf gelangen sollten,“ — bleibt es anzunehmen, dass der Infektionsstaub mit dem Luftstrom auf die feuchte Oberfläche von Mund, Zunge und Rachen fällt, und von da, mit dem verschluckten Speichel oder Bissen in den Magen, und weiterhin in den Darm wandert. — Auch die eingeführten Speisen und Getränke selbst können vielfach Träger der auf oder in sie geratenen kleinsten Organismen werden. — Die vorhandene freie Säure hemmt zwar deren Weiterentwicklung im Magen selbst, ist aber viel zu schwach, um die bald mit dem Speisebrei weiter wandernden Sporen irgendwie zu schädigen. — Ein anderer, immerhin möglicher Infektionsmodus wäre der vom Verfasser bereits im 1. Teil angedeutete Weg „per anum.“ — Praktische Versuche über den von Mikroorganismen eingeschlagenen Infektionsweg liegen von Koch vor. — Koch experimentirte zunächst mit dem Milzbrandgift an Schafen, und fand, dass die mit sporenfreien Milzbrand-Bacillen wiederholt gefütterten Schafe gesund blieben, — während die mit einer sporenhaltigen Bacillen-Kultur gefütterten Schafe nach wenigen Tagen sämtlich an Milzbrand fielen. Der Sektionsbefund liess keinen Zweifel darüber, dass die Infektion vom Darm aus stattgefunden hatte. — Die Milzbrandbacillen gehen also höchst wahrscheinlich im säurehaltigen Magen zu Grunde, während die Milzbrandsporen denselben unbeschädigt passiren, im alkalischen Darminhalt auswachsen und sodann in die Schleimhaut des Darmkanals eindringen. Die mikroskopische Untersuchung macht es wahrscheinlich, dass die Lymphfollikel und die Peyer'schen Drüsen die Stellen der Invasion bilden. — Weitere Versuche Koch's zeigten, dass nicht gerade frische Sporen zur Infektion erforderlich waren, sondern dass sporenhaltige Massen, welche länger als ein Jahr in getrocknetem Zustande aufbewahrt worden waren, mit derselben Sicherheit durch Milzbrand tödteten, wie eine



Impfung mit frischem Milzbrandblut. — Koch fand dabei weiter, dass nicht alle mit der Nahrung in den Darm verbrachte Sporen auch zur Wirksamkeit gelangen, sondern dass deren grosse Mehrzahl den Darmkanal unverändert passirt, — was er daraus schliesst, dass für's Erste Fütterung mit vielen Sporen die Schafe ausnahmslos nach einigen Tagen, — die Fütterung mit geringer Sporenmenge aber erst in längerer Zeit oder überhaupt gar nicht ansteckt, und dass zweitens der Kot von mit Sporen gefütterten Schafen nach jahrelanger trockener Aufbewahrung (in Folge seines Gehalts an unausgekeimten Milzbrandsporen) zu erfolgreichen Impfungen verwendet werden konnte.

Ueber diese, erst neuerdings wieder mehr zu Ehren gekommene Infektion durch den Verdauungskanal liegen weitere Versuche von Dr. Falk (Berlin) vor, welcher fand, dass die dem Magensaft auf mindestens 3 Stunden unterworfenen Stücke einer Milzbrandmilz — (sporenfrei? D. V.) — ihre Virulenz vollkommen eingebüsst hatten, was Falk auf Rechnung der Magensäure schiebt, da weder Speichel, noch frische Galle, noch frisches Pankreasextrakt auf Milzbrandsporen desinfektorisch wirkten, (dagegen wohl die Fäulnisssäfte!). Doch sei die Kraft des Magensaftes keine unbegrenzte. — Wenn die Infektion vom Verdauungskanal aus anscheinend schwerer gelinge, als durch andere Eingangspforten — so tragen (nach Falk) folgende drei Umstände die Hauptschuld:

- 1.) Die für eine Ansteckung vom Verdauungskanal aus erforderliche grössere Menge von Infektionsstoff. —
  - 2.) Die vitale Filtrationskraft der intakten Wand des Verdauungskanals, welche die sogenannten zweiten Wege vor dem Eindringen und Fortschreiten der Infektionsserreger schützt. —
  - 3.) Die durch manche Infektionsstoffe bedingte gesteigerte Peristaltik und dadurch bewirkte raschere Fortschaffung.
-



Die Thatsache, dass der Typhuspilz seinen Sitz gerade in den untersten Teilen des Dünndarms aufschlägt, und von dessen Drüsen aus seine Invasion des ganzen Organismus ausführt, erklärt Wernich damit, dass im Dünndarm für gewöhnlich fast nur die initialen Zersetzungsprodukte der Fäulniss vorkommen, deren höhere Stufen erst im Dickdarm anzutreffen sind. — Die Wand des Dickdarms ist aber so widerstandsfähig, dass sie den etwa invasiv werden wollenden Fäulniss-Pilzen den Eintritt in den Organismus verwehrt. — Wird nun — aus irgend welcher Störung — die Grenze der vorgeschrittenen Fäulniss aus dem Dickdarm, über die Klappe, in den untersten Theil des Dünndarms hinauf verlegt, so greifen die bei diesen Fäulnissvorgängen beteiligten Mikroorganismen den weniger widerstandsfähigen Dünndarm an, und nehmen bald ihren Weg in die Darmdrüsen, und von da, durch die nächsten Mesenterialdrüsen, in die allgemeine Säftemasse. — Deshalb finden sich auch die Spuren des Eintritts (d. h. die Geschwüre u. s. w.) gerade an der Grenze der niederen und der höheren Fäulniss: an der Ileocöcalklappe und unmittelbar über derselben.

Die abnorme Temperatursteigerung in der 1. Hälfte des typhösen Prozesses werde — nach dieser Theorie — durch immer neue Invasionen vorhandener Krankheitsorganismen hervorgerufen, welche, in deutlichen Rhythmen, den durch den Darminhalt bedingten Zuchtungsperioden entsprechen.

---

### Formen des typhösen Prozesses.

Dass der typhöse Prozess zu verschiedenen Zeiten, und an verschiedenen Orten in verschiedener Form aufzutreten pflegt, beweist die Literatur nicht minder als die Praxis; diese Erfahrung drängte schon seit längerer Zeit



dazu die einzelnen Formen des typhösen Prozesses mehr aus einander zu halten:

1) Die Nahrungs-Typhoide, charakterisirt durch heftige Darmerscheinungen bei multiplem Auftreten und besonders auffälliger Gleichzeitigkeit. — Auf dem platten Land sind die Hausepidemien oft Nahrungstyphoide (Wurstgift!). — Trinkwasser, Milch oder verdorbenes Fleisch können die Träger des Giftes sein, welches meist schon in ziemlich hoch vorgezüchtetem Zustande eingeführt wird, wesshalb es in auffallend kurzer Frist — (3 bis 4 Tagen) — zur Invasion des Organismus fertig ist, — während ein anderer Teil der eingeführten Krankheitserreger, in Folge der vermehrten Peristaltik, den Darm verlässt, ohne invasiv geworden zu sein, — und ein dritter, weniger aktiver Teil noch Gegenstand einer rechtzeitig angewandten Therapie werden kann. — Die Medikation findet hier ein dankbares Feld: Drastika; — innerlich gereichte Antizymotica, und — bei eventuell auftretenden septischen Erscheinungen — reichliche Gaben Alkohols!

2) Die Ansteckungs-Typhen; sie entstehen durch engeren Verkehr mit Typhuskranken und mit deren Effekten (Ausleerungen, Bettwäsche u. s. w.). — Sehr häufig beginnen sie als Pneumo-Typhen; — ihre Inkubationszeit ist gleichfalls kurz, und die Erscheinungen von Seiten des Darms treten dabei häufig in den Hintergrund. — Bei den Ansteckungs-Typhen kommt natürlich in erster Linie die Prophylaxis in Betracht; event. könnte auch noch die Widerstandsfähigkeit des Körpers durch Chinin erhöht werden. — Bei ihrer Behandlung sieht man von der Hydriatik die schönsten Erfolge.

3) Die lokal-endemischen Typhen, welche — (mit Ausschluss der bisherigen, ursächlichen Momente) — ihr Entstehen einem örtlichen Miasma verdanken, entweder direkt, oder event. indirekt, in Folge der prädisponirenden



Intoxikation des menschlichen Organismus (durch Boden-, Wohnungs-, Abtrittsgase). — Der Beginn dieser Typhen wird gewöhnlich durch einen Frost bezeichnet; nach einer 8—14-tägigen Inkubationszeit, gekennzeichnet durch allgemeines körperliches Unbehagen, kommt der Typhus mit heftigen, allabendlichen Temperatursteigerungen zum Ausbruch; der Milzschwellung soll die 1. Invasion der herangezöchteten Typhus-Bacillen entsprechen, welcher schubweise weitere Invasionen folgen. — Die Ausscheidungsbestrebungen — (durch die Haut) — sind hier nur mässig entwickelt, (spärliche Roseola!). — Die Temperaturen weisen schon in der ersten Woche einen deutlich remittirenden Typus auf. — Die Therapie ist antipyretisch und hauptsächlich symptomatisch!

4) Der singuläre idiopathische Typhus; hierher zählen jene schleichenden, lange symptomlos verlaufenden Typhen, bei welchen, — ohne Invasion, — der lokal gebliebene geschwürige Darmprozess nicht gar selten zu einer tödtlichen Blutung oder Ruptur führt, und oft erst der Obduktionsbefund die gewünschte Aufklärung verschafft. — Bei der Behandlung dieser Typhusform ist, — abgesehen von Antiseptica und absoluter Nahrungsenthaltung, — das stets vorhandene Ausscheidungsbestreben des Darms — (Durchfälle) — wo möglich noch zu unterstützen, weil Verstopfung die zögernde Invasion befördert. — Hier soll nicht minder, als bei den andern Typhen der vorher gleichgültige Fäulniskeim des Darms, — mittelst des im Menschen sich abspielenden Invasionshergangs, — zu einem übertragbaren Mikroorganismus herangezöchtet, und so der Weiterverbreitung des Ileotyphus Vorschub geleistet werden, weshalb auch dieser singuläre, idiopathische Typhus Gegenstand der Sanitätspolizei ist.

Von diesen vier Erscheinungsformen des typhösen Prozesses ist Nr. 3, der lokal-endemische Typhus, die häufigste,



und uns hier zunächst interessirende — während Nr. 1, 2 und 4 an dieser Stelle lediglich ein nebensächliches, mehr diagnostisches Interesse verdienen.

Anhangsweise sei hier noch das sogenannte „Typhus-Recidiv“ erwähnt von dem jetzt feststeht, dass es — nicht durch die bisher angeschuldigten Diätfehler, sondern — dadurch zu Stande kommt, dass ein Teil des aufgenommenen Virus, aus verschiedenen Ursachen, bei der Primäraffektion latent, unentwickelt bleibt, um nach einer Reihe von Tagen in derselben Weise, gewöhnlich etwas milder, wirksam zu werden. — Auf 100 Typhen sollen 7 bis 13% Recidive treffen. (Steinthal).

---

### **Typhus-Prophylaxis.**

Ueber die einzuschlagenden allgemeinen Schutzmassregeln äussert sich Pettenkofer — (gelegentlich einer Besprechung der Koch'schen Choleraforschung) — folgendermassen:

„Gegen eine Infektionskrankheit können wir in drei Richtungen vorgehen: gegen die Verbreitung des spezifischen Infektionsstoffes; — gegen die örtliche Disposition, — und gegen die individuelle Disposition. — Als wirksame Mittel haben sich bisher nur hygienische Massregeln erwiesen, welche auf örtliche und zeitliche Disposition gerichtet sind, welche die Reinhaltung des Bodens unserer Wohnstätten bezwecken, namentlich gute Haus- und Orts-Entwässerung, welche die Schmutzwässer, diese Nährlösung für niedere Organismen im Boden und im Haus, aus unsrer Nähe entfernen. — Die guten Resultate, welche Hausentwässerung, verbunden mit Kanalisation und Wasserversorgung gegen die Häufigkeit der vom Boden abhängigen Infektionskrankheiten (Cholera, Abdominaltyphus) bereits er-



zielt haben, sind allbekannt und notorisch. — Auch im Heimatsland der Cholera (Indien) haben sie sich bewährt, und zwar ohne damit die Massregeln der Desinfektion und der Beschränkung des freien Verkehrs zu verbinden.“

Der Genfer Congress (1882) unterscheidet eine Prophylaxis:

- 1) vor den Epidemien,
- 2) während der Epidemien.

ad 1. Die vor den Epidemien einzuschlagende Prophylaxis betrifft:

a) Die das Typhusgift bergenden Medien; dahin gehört der Schutz des Bodens bewohnter Orte vor Verunreinigung (besonders durch Regelung der Abtrittsfrage); — die Quellwasser-Versorgung; — die bauliche Sicherung der Lüfterneuerung.

b) Die Bedingungen der Empfänglichkeit: Anwendung aller Hilfsmittel der allgemeinen Gesundheitspflege, deren Wirkung sich jedoch blos unter „ärztlicher Leitung“ zweckmässig zu gestalten vermag, in Anbetracht, dass heutigen Tags das Typhusgift und die Typhusempfänglichkeit fast überall bestehen.

ad 2. Während der Epidemie betrifft die Prophylaxis:

c) Das Typhusgift, welches überall, wo man es vermutet, auch wie ein wirklicher Parasit behandelt werden soll: „Allgemeine und spezielle Desinfektionsmassregeln.“

d) Den Menschen: Isolirung der Erkrankten immerhin wünschenswert; — weiterhin Evakuirung der Typhusherde; — Berücksichtigung der individuellen Disposition.

Degen fasst die Typhus-Prophylaxis in folgenden Forderungen zusammen: „Entfernung des Grubensystems. — Beseitigung der hiedurch veranlassten Verunreinigung des Bodens, — und Sorge, dass der aufsteigenden Bodenluft der Eintritt in die bewohnten Räume versperrt wird.“



Die Fäkalstoffe, die Abfälle und die Gebrauchswässer müssen möglichst rasch durch undurchlässige, mit entsprechendem Gefäll versehene Kanäle fortgeführt werden, so dass sie unterwegs an das umgebende Terrain möglichst wenig abzugeben vermögen: Ein gutes Schwemmkanal-system mit Wasserleitung, ein streng durchgeführtes Siel-system hat bis jetzt noch immer einen bedeutenden Rückgang der Typhusmortalität zur Folge gehabt. — Gestatten örtliche oder andere Verhältnisse nicht die Einrichtung der Schwemmsiele (in Verbindung mit Rieselfeldern), oder die Anwendung des Liernur'schen Systems, so schafft das „Tonnensystem“ immerhin eine wesentliche Besserung der bisherigen Abortanlagen, weil hiedurch nicht allein der Boden rein gehalten wird, sondern auch das Eindringen von Zersetzungsprodukten der Ausleerungen in die Wohnungen verhindert, und überdies noch die Verwertung der Fäkalien in der Landwirtschaft ermöglicht wird. — Alle Fäkalstoffbehälter an oder in den Häusern sind zu verwerfen, weil selbst scheinbar dichte, mit Cement hergestellte Abortgruben keine Sicherheit auf Undurchlässigkeit gewähren, da die Jauche, bei noch so gutem Mauerwerk, einen zerstörenden Einfluss auf den Cement ausübt, wie sich bei zahlreichen neueren Untersuchungen des an die Abortgruben anstossenden Bodens zeigte. — Bei der Prüfung der erst 15 Jahre alten, gut cementirten Abortgrube der Kienlesbergkaserne zu Ulm sickerten in 3 Tagen 15,000 Liter Wasser durch die Grubenwand!

Erst in zweiter Linie steht dann die Bekämpfung der Luftverderbniss in den Wohnräumen, hervorgerufen durch Ueberfüllung und durch die Ausdünstungen der Abtritte und Ausgüsse (Verschluss der Eintrittsmündungen für aufsteigende Gase!) — Die Entfernung aller den Untergrund verunreinigenden Gewerbe (Schlächtereien u. s. w.) aus dem Innern der Stadt; — und schliesslich die Stärkung



der individuellen Widerstandsfähigkeit durch zweckmässige Ernährung, Kleidung, Gewährung guter reiner Luft, und Verhütung von Ueberanstrengungen. — (Fast bei jeder Kasernepidemie bleiben neben den befallenen Mannschaftszimmern die von Unteroffiziren u. s. w. bewohnten Räume verschont, einfach weil letztere einen grösseren Luftkubus besitzen, und überdies ihre Zimmer besser ventiliren als die luftscheuen Mannschaften).

Durch Kanalisierung, Beschaffung gesunden Trinkwassers, Verbesserung der Abortanlagen und Reinigung des Bodens ist es bis jetzt noch überall gelungen eine Abnahme der Typhus-Mortalität zu erzielen. — Nicht minder dringend erforderlich sind aber auch gute und brauchbare Sanitätsgesetze nebst einer Erweiterung der Kompetenz der Sanitätsbehörden, sowohl vor, als während der Epidemie (Degen). — Der zuerst in englischen Städten durch Ziffern nachgewiesene Einfluss der Kanalisation auf die Abnahme des Typhus wurde späterhin auch bei uns durch zahlreiche Erfahrungen bestätigt: „in Danzig ging, nach der Kanalisierung, der Sterblichkeits-Coëfficient von 10,01 auf 3,62 zurück. — In Berlin traf 1879 auf 65,2 der an die Kanalisation angeschlossenen Häuser erst eine Typhus-Erkrankung, — bei den nicht kanalisirten Häusern schon auf 17,7. — Noch auffallender gestaltete sich dieses Verhältniss im Jahr 1880: 49,3 zu 9,3! — Die Münchener Untersuchungen ergaben einen so günstigen Einfluss der modernen Kanalanlagen auf die Typhus-Mortalität, dass Soyka den zu Grunde liegenden Beobachtungen den Wert eines Experiments beimisst.

Auch Wernich verschliesst sich nicht den günstigen Folgen der Trinkwasserbeschaffung, Kanalisierung und Bodendrainirung, — und sieht die Typhus-Prophylaxis im Grossen in einer geeigneten Behandlung des Bodens, da die Verhütung einer Verschleppung der Krankheitsstoffe, oder die



Aenderung der menschlichen Disposition nicht in unserer Macht stehe. — Für die Hygieine verlangt er die gesetzliche Anzeigepflicht der Typhus-Erkrankungen, und die darauf erfolgenden Nachforschungen, nicht bloß bezüglich des Bodens, sondern auch bezüglich der Trinkwasserversorgung, Haus-Drainage und des zur Verfügung stehenden Luftquantums. — Für die Sanitätspolizei fordert er Desinfektion von Betten, Wäsche, Darmentleerungen und der hiezu gebrauchten Gefässe; — Hydriatische Behandlung der — (besonders mit starker Roseola behafteten) — Kranken, — und schliesslich, wenn auch nicht gerade Isolirung derselben, so doch Vermeidung jedes Zusammenhäufens vieler Typhusfälle. — Für die Typhuswärter empfiehlt er eine sorgfältige Mundpflege.

---

### **Desinfektion.**

Die Lehre von der Desinfektion hat in jüngster Zeit eine so durchgreifende Umgestaltung erfahren, dass es geboten erscheint, diese neueren Fortschritte hier eingehender zu behandeln; denn es wäre Täuschung, wollte man sich verhehlen, dass durch die bisherigen Desinfektionsmethoden nur wenig geleistet wurde, und dass man damit selten über die sogenannte moralische Wirkung, über eine gewisse heuchlerische Befriedigung seiner selbst und der dabei interessirten Laien hinaus kam. — Aufgabe der Desinfektion ist es nicht bloß die Ansteckungskeime zu vernichten, sondern auch die damit zusammenhängenden Fäulnis- und Zersetzungs-Prozesse zu hemmen. Die Desinfektion soll also, ausser der Tötung der kleinsten Organismen, auch noch deren stickstoffreiches Nährmaterial lahmlegen und vergiften, um nicht nur die vorhandenen, sondern auch die etwa später hinzugelangen Keime in ihrer Entwicklung zu hindern.



Bei der Einschränkung der Verbreitung einer Krankheit durch Desinfektion sind nun drei Gesichtspunkte gegeben :

1) Der Kranke selbst, und alles, was mit ihm zusammenhängt oder in Berührung kommt, zunächst also seine Ausleerungen und Absonderungen ; sodann Leibwäsche, Bettwäsche, Bett u. s. w. — Die Entgiftung der ersteren besorgen verlässige Desinfektionsmittel, ebenso die der Wäsche, wobei die beabsichtigte Wirkung noch durch ausgiebige Anwendung von Schmierseife wesentlich unterstützt wird; dagegen kann die Desinfektion von Betten oder ähnlicher Gegenständen, auf Grund aller bisherigen Untersuchungen, nur durch die Einwirkung des auf über 100° C. erhitzten Wasserdampfes sicher und gründlich erfolgen; hiezu bedarf es jedoch eigens konstruirter eiserner Oefen.

2) Der Raum, in welchem der oder die Kranken liegen oder sich aufhielten, mit besonderer Berücksichtigung der (vorne schon besprochenen) Bodenfüllung. — Zur Luft-Desinfektion diente bisher mit Vorliebe die immerhin sehr feuergefährliche Anwendung der schwefligen Säure, der man zwar unter gewissen Bedingungen (vorausgegangene intensive Durchfeuchtung mit heissem Wasserdampf) eine energische Wirkung zugestehen muss, wenn sie nicht, wie bisher wohl durchgehends, in zu geringem Mengeverhältniss angewandt wird, was die Versuche des Münchener hygienischen Instituts gelegentlich der Tötung einer im dortigen Aquarium entkommenen Giftschlange deutlich zeigten. — Wirksamer in der Desinfektion der Luft geschlossener Räume scheint, nach neueren Versuchen, das verdunstende „Brom“ zu sein, dessen allseitiger Anwendung jedoch sowohl Kosten, als anderweitige lästige Eigenschaften im Wege stehen.

3) Der Untergrund des resp. Gebäudes und dessen Verunreinigung mit organischen Stoffen, als Nährboden der kleinsten Organismen, deren Sporen mit der verdorbenen



Grundluft von unten nach oben, unbehindert von Boden, Decke u. s. w. durch die Stockwerke hindurch gerissen werden, — ein Luftstrom, der besonders zur rauhen Jahreszeit (in Folge der Saugkraft der erwärmten Wohnungen) an Intensität zunimmt, und gegen dessen mitgeführte Infektionskeime man sich nur durch Abschluss des Untergrunds sichern kann: „Betoniren, Asphaltiren, Einstampfen einer dicken Lehmschicht, eventuell auch in gewissem Grade durch energische Seiten-Ventilation der Keller.“

Eine engbegrenzte Infektion des Bodens — (wie sie sich mitunter durch die auf einen bestimmten Gebäudeteil beschränkten Erkankungen dokumentirt) — dürfte, meines Erachtens, durch reichliche und systematische Durchtränkung und Vergiftung des Untergrunds mit 1<sup>0</sup>/<sub>00</sub> Sublimatlösung ihrer schädlichen Eigenschaft beraubt werden, ein bis jetzt noch neues Verfahren, aus dem aber, — bei anderweitiger Wasserversorgung, -- kaum ein besonderer Nachteil erwachsen kann.

Ueber die Wirksamkeit und den Wert der verschiedenen, bisher vielfach mit so grossem Vertrauen angewandten chemischen Desinfektionsmittel haben wir durch die Mitteilungen des Reichsgesundheitsamts sehr interessante Aufschlüsse erhalten, indem uns Koch mit klarem Auge und unvergleichlicher Consequenz die Wege und Methoden der exakten Forschung vorzeichnete.

Koch ging bei seinen Untersuchungen von folgendem Gedankengang aus: „Selbst wenn die teilweise noch unbekannten Infektionserreger sämtlich organisirte Keime sind, — was noch nicht erwiesen, — so liegt doch die Wahrscheinlichkeit nahe, dass jeder einzelnen Art dieser Infektionskeime wieder andere Lebensbedingungen und Lebenskräfte zukommen, und dass sie sich eben desshalb auch den angewandten Desinfektionsmitteln gegenüber verschie-



den verhalten muss. — Aus eben diesen Gründen kann man aber auch die Wirkung eines Desinfektionsmittels nicht eher verallgemeinern, als man nicht eine Prüfung desselben nach den verschiedensten Seiten hin vorgenommen hat. — Zu dieser Prüfung selbst benützt man bekannte Mikroorganismen, deren Aehnlichkeit mit den hypothetischen Infektionserregern vielfach auf willkürlicher Annahme beruht; das gewonnene Resultat ist demnach ein Rückschluss, der zum Mindesten lückenhaft sein kann, zumal die Dauersporen der Mikroorganismen eine weit grössere Widerstandskraft besitzen, als die Mikroorganismen selbst. — Aber auch wenn man einen genau charakterisirten Krankheitserreger kennt, und wenn man selbst ein gutes Desinfektionsmittel gegen denselben weiss, so wird doch wieder die Wirkung eben dieses Desinfektionsmittels eine sehr verschiedene sein, je nachdem der Infektionsstoff im lebenden Körper, oder in den Kleidern, oder in den Wohnräumen, oder in gewissen Waren oder Gebrauchsgegenständen steckt. — Aus diesem Grunde müssen bei der Prüfung eines Desinfektionsmittels immer auch jene Verhältnisse im Auge behalten werden, unter denen es seine praktische Anwendung finden soll. — Ein Desinfektionsmittel kann nur dann den erforderlichen Ansprüchen genügen, wenn nicht nur der bestimmte Pilz, sondern auch dessen Dauersporen durch das Mittel getötet werden, auf was man ziemlich sicher schliessen kann, wenn das betreffende untersuchte Gemisch von Mikroorganismen seine Fortpflanzungsfähigkeit völlig eingebüsst hat. — Hierbei können aber zahlreiche Fehlerquellen mit unterlaufen!“

Koch benützte bei seinen Desinfektionsversuchen meist die Milzbrandsporen, weil ein Mittel, das diese exquisiten Infektionskeime tötet, auch voraussichtlich die gleiche Wirkung auf alle übrigen Keime der Mikroorganismen entfalten wird, wiewohl die Bakterien der gewöhnlichen Fäulniss-



prozesse erfahrungsgemäss eine sehr geringe Empfindlichkeit besitzen.

Es ergab sich nun ein ganz merkwürdiges Resultat bei dieser exakten und methodischen Prüfung der bis jetzt hauptsächlich angewandten Desinfektionsmittel (desinfizierend = die Mikroorganismen vollständig vernichtend, während antiseptisch = deren Entwicklung hemmend.) „Die bisher so dominirende Karbolsäure ist in ölicher oder weingeistiger Lösung ohne jede desinfizierende Wirkung; selbst in 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> wässriger Lösung ist sie erst nach sieben-tägiger Einwirkung im Stande, das Entwicklungsvermögen der Milzbrandsporen aufzuheben! — Einer stärkeren Konzentration der Karbolsäure stehen aber sowohl Kostenpunkt, als verschiedene anderweitig störende Eigenschaften entgegen. — Die mineralischen Säuren, sowie sämtliche Metallsalze erwiesen sich bei Koch's Versuchen von äusserst geringer Wirksamkeit: selbst 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Chlorzinklösung beeinträchtigte nach Monatelanger Einwirkung die Milzbrandsporen nicht im Geringsten. — Ebensowenig Borsäure, Chinin, Benzol, Arsenik, übermangansaures Kali. — Nur die wässerigen Lösungen von Chlor, Brom und Jod (1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) töteten in 24 Stunden die eingelegten Milzbrandsporen. — Weit empfindlicher gegen Desinfektionsmittel als die Sporen, zeigten sich allerdings die im Wasser — (nicht in Nährlösung) — aufbewahrten Milzbrandbacillen. — Als einzig wirksames und sicheres Tötungsmittel für Bakterien und Sporen erwies sich das Quecksilberchlorid (= Sublimat), welches schon in einer Verdünnung von 1 : 300000 das Wachstum der Milzbrandstäbchen gänzlich aufzuheben vermochte. — Abgesehen von seinen für die Desinfektionspraxis so überaus wichtigen sonstigen Eigenschaften, vermag das Sublimat, ohne jede Vorbereitung, schon bei Anwendung einer Lösung von 1 : 1000 in wenigen Minuten auch die widerstandsfähigsten Keime der Mikro-



organismen zu töten, ja, bei längerer Einwirkung genügt selbst noch eine Verdünnung von 1 : 20000 !

Auch die Kosten der Sublimat-Desinfektion stehen weit niedriger als die aller andern bisher benützten Mittel: Für 5 M. (= Preis des Kilo Sublimats beim Droguisten), erhält man eine kräftig und sicher wirkende Desinfektionsflüssigkeit von 1000 — 10000 Liter, ein gewiss weitreichendes Quantum! — Die Desinfektion der Aborte mit wässriger Sublimatlösung stösst nur auf das eine Bedenken: „Ob der bei Berührung dieses Mittels mit dem ammoniakreichen Abtrittsinhalt entstehende unlösliche Niederschlag von weissem Quecksilber-Präcipitat nicht die sonstige desinfiizierende Wirkung des Sublimats zu beeinträchtigen vermag, resp. ob die damit event. verbundene Abschwächung durch vorherigen Zusatz roher Salzsäure zum Abtrittsinhalt nicht hintangehalten werden kann?“

---

### Therapie.

Eine kurze Uebersicht über die dermalige Typhusbehandlung möge, — wenn auch schon etwas ausserhalb des Rahmens dieser Arbeit stehend, — deren Schluss bilden!

Nach der Feststellung des Charakters des Abdominaltyphus als einer ganz spez. Spaltpilzerkrankung obläge es der Therapie in erster Linie die Invasion der Typhuspilze zu verhindern, oder deren weitere Entwicklung zu hemmen. Da die erstere Aufgabe wohl immer den richtigen Moment verpassen wird, so könnte event. höchstens noch die Behinderung der sekundären Verbreitung der Typhus-Pilze in wichtigen Organen in Betracht kommen! — Bis jetzt gibt es jedoch kein Mittel, den Typhus zu koupiren, d. h. das Typhusgift zu zerstören, — bevor demselben von seiner eigenen Natur das Ziel der Laufbahn gesteckt ist. Desshalb sind wir lediglich auf die symptomatische Behandlung des typhösen Prozesses angewiesen, und zwar zunächst auf die



Entwärmungsmethode, welche den Zweck verfolgt, den durch anhaltendes Fieber gesteigerten Zerfall von Organeiweiss möglichst hintanzuhalten. Diese fettige Degeneration der Organe soll, nach neueren Untersuchungen — (Hoesslin) — nur dann zu Stande kommen, wenn die Verbrennung des aus dem Organeiweiss entstehenden Spaltungsfettes mit der Bildung desselben nicht mehr gleichen Schritt hält, wenn also das Vermögen der Zellen „Fett zu zerlegen“ herabgesetzt ist. — Die Ursache dieser Anomalie des Zersetzungsprozesses sucht man einerseits in der hochgradigen körperlichen Consumption, andererseits in der erfolgten Intoxikation und der dadurch veranlassten excessiven oder langandauernden Temperatursteigerung.

Die warme und rasche Aufnahme, welche die Brand'sche Kaltwasserbehandlung seiner Zeit fand, scheint gegenwärtig allerdings einer gewissen Reaktion Platz gemacht zu haben, nicht blos in der Temperaturerhöhung des zur Verwendung kommenden Wassers — (jetzt 25 bis 30° C.) — sondern auch in dem von verschiedenen Seiten angeregten Zweifel: „Ob das Herabdrücken der Temperatur im Typhus auch gleichbedeutend sei mit einer günstigen Einwirkung auf den Verlauf der Krankheit?“ — Es wird geltend gemacht, dass die schlimmsten Wendungen im Krankheitsverlauf meist parallel gehen mit einem erzeugten raschen und dauernden Temperaturabfall, und dass die „kalten Bäder“, nach den bisherigen Beobachtungen, eine grössere Frequenz der Recidive zu bedingen scheinen, weil durch eine energische antipyretische Therapie das Typhusgift nur vorübergehend in seiner Entwicklung gehemmt werde, um dann hinterher mit vervielfachter Lebenskraft wieder zu erstehen.

Diesen begründeten Bedenken stehen jedoch neuerdings (auf der Klinik des Prof. Manassein) angestellte Untersuchungen über den Einfluss der antipyretischen Behandlung auf den Umsatz und die Verdauung stickstoffhaltiger



Substanzen (Milch) entgegen: „Sassetzky fand experimentell, dass unter der Einwirkung kalter Bäder auf die fieberhaft erhöhte Temperatur sich in allen Fällen ohne Ausnahme der Umsatz der stickstoffhaltigen Substanzen im Organismus verminderte, und dass hiebei durchgängig die Assimilation der festen Teile und des Stickstoffs der Milch eine bessere wurde, als ohne Anwendung kalter Bäder.“

Ueberdies entfalten die kalten Bäder noch sehr schätzbare Nebenwirkungen auf Herz und Haut: „Die Herzschläge werden verlangsamt und gekräftigt“, und dadurch die bei Typhus mit schwacher Herzthätigkeit so häufigen Blutstauungen beseitigt, welch' letztere nicht nur die Assimilation hemmen, sondern auch den ohnehin sich einstellenden Darmkatarrh fördern. — Ein weiterer, nicht gering anzuschlagender Nutzen der kalten Bäder ist die bessere „Hautkultur und die damit verbundene Erweiterung der Hautgefässe“; die „Aenderung der Darmperistaltik“; die „Beseitigung der Gehirnerscheinungen“ u. s. w.

In neuester Zeit scheint auch die innerlich-antiseptische Behandlung des Typhus wieder an Bedeutung zu gewinnen: „Chinin; — salicylsaures Natron; -- Calomel; — Carbol-säure, (und bei Inanitionsdelirien: Morphinum!)“ — Die innerliche Anwendung des (selbst durch Kochsalz, Eiweiss u. s. w. abgeschwächten) Sublimat's scheiterte bis jetzt an dessen nicht leicht zu begrenzender korrodirender Einwirkung auf die ersten Verdauungswege. — Möglicherweise ist im Tannin-Quecksilber ein Präparat gefunden, welches den sauren Magen in unlöslichem Zustande passirt und erst im alkalischen Darm allmählig zur Lösung und Wirksamkeit gelangt! — Gleichwohl darf man von innerlichen Antiseptics keine zu grosse Wirkung auf die bereits in die Darmwand und noch weiter eingedrungenen Typhus-Bacillen erwarten! Der Zeitpunkt, wo die in der Einwanderung begriffenen Pilze noch an der inneren Darmwand haften, geht



meist unbenützt vorüber, weil in jenem Stadium überhaupt noch keine deutlicheren Krankheitserscheinungen vorhanden sind.

Wenngleich nun, — wie aus dem bisher Gesagten hervorgeht, — ein Spezifikum gegen den typhösen Prozess bis jetzt noch nicht gefunden ist, und wenn auch, — wie ein altes ärztliches Diktum sagt, — „durch Mittel kein Typhus geheilt werden kann“, so braucht trotzdem weder Arzt noch Kranker zu verzagen, denn erfahrungsgemäss haben wir bei keiner andern Krankheit so glänzende Erfolge einer sorgfältigen und zweckmässigen „Wartung und Pflege“ aufzuweisen, wie gerade beim Typhus!



















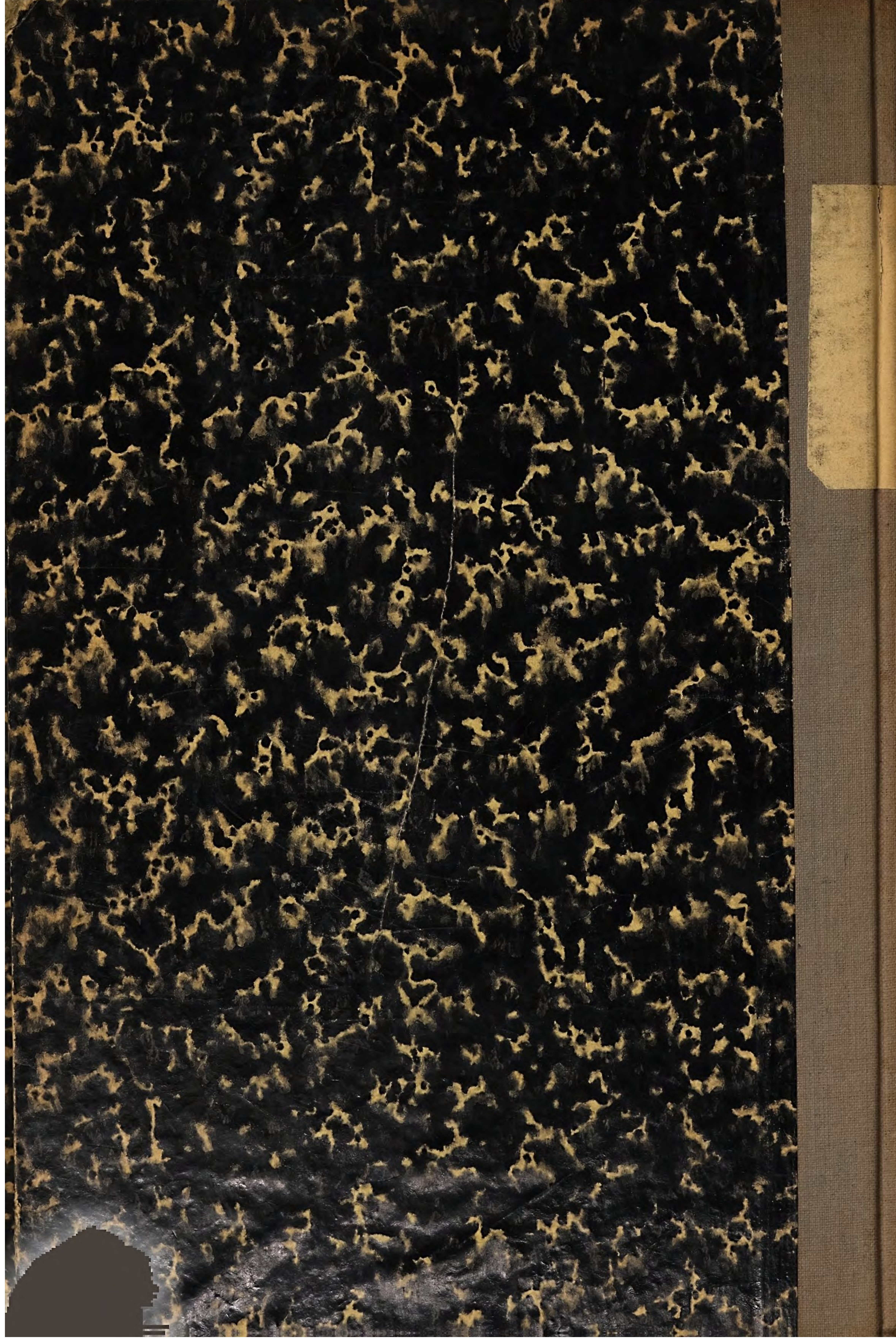














Hüeber, Theodor,

Die Typhusepidemie in der Deutschhauskaserne zu Ulm 1881/82 nebst einer Übersicht über den dermaligen Stand der Typhusfrage

Würzburg 1884

Path. 612 ul

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11872627-5